H.nat.
19
m(2,1,2

H. nat. 19 m
-5, 1,2

<36633999060018

<36633999060018

Bayer. Staatsbibliothek

Nat
19
m.

H. nat. 17 m

A. J. G. C. Batſch

Grundzüge der Naturgeſchichte des Mineral-Reichs.

Erſten Theils II. Abtheilung.

Beſondere Geſchichte der Erden und Steine.

II. Lieferung,

welche die Bogen G bis M enthält.

Weimar,
im Verlage des Landes-Induſtrie-Comptoirs
1802.

Ex donat. Molliana.

H. nat. 19 m-2,1,2

die Verdoppelung des Punktes und der Linie bezöge. Die ſchönſten Doppelſteine, oder Doppelſpathe werden in Island gefunden, und ſie erhielten daher den Namen der Isländiſchen Kryſtalle. Sie ſcheinen in ältern Gebirgen vorzüglich, und als eingeſprengte Maſſen, vorzukommen. Alle ganz klare Kalkſpathe können verdoppeln, ob ſie es gleich nicht immer thun.

Eben die ſonderbare Rautenform des Doppelſpathes, die ſich beſtändig beym weitern Zertrümmern wiederholt, und die größere Raute, als aus immer kleinern zuſammengeſetzt erkennen läßt, macht uns nicht nur auf ſich ſelbſt aufmerkſam, ſie führt auch mehrere Vergleichung, und endlich die Erklärung des Verdoppelns herbey. Faſt alle Kalkſpathe geben rhomboidale Trümmer. Nur ſelten iſt der Bruch blos faſrig, feinblätterig, oder dicht und glaſig, mit muſchlicher Fläche. Es gewinnt daher das Anſehen, als wären dieſe Rauten die allgemeine Bauart der Kalkſpathe, eben ſo weſentlich für ihr Innres, als das Eingeweide den Thieren. Aber eben ſo bald muß man bemerken, daß die Rautenform ſich auf keine Weiſe mit den tauſendfachen Kalkſpathen verträgt, in deren Flächenrichtung ſie nicht paßt. Die Bruchflächen der Rauten haben eine ganz andre Richtung, als der ganze Kryſtall, der aus den Rauten beſteht. Nicht immer kann man einen Theil des gebildeten Kryſtalls, wie die dreyſeitige Zuſpitzung der ſechsſeitigen Säule, mit der Raute in Vergleichung bringen, oder an den Flächen des Kryſtalls Streifen wahrnehmen, die mit den Rautenflächen parallel gehen. Man kann die Zuſammenſetzung der Kalkkryſtalle aus Rauten nicht anders, als äußerſt gezwungen, erklären; der innere Bau ſcheint für die äußere Geſtalt nicht beſtimmend zu

4 B
Bayerische Staatsbibliothek München

ſeyn, beyde ſcheinen ganz verſchiednen Geſetzen zu folgen.

Bey dem Rautenbruche der Kalkſpathe hat man eine eigne Vorſtellung angenommen. Die Raute wird, wie ihr Verwandter, der Würfel, durch ſechs Flächen beſtimmt, die paarweis nach drey verſchiedenen Richtungen parallel gehen. Die Zertrümmerung in kleinere Rhomben iſt eine Folge von lauter verborgenen parallelen Spalten, die mit den drey verſchiedenen Flächenrichtungen übereinſtimmen. Nicht immer zertheilt ſich der Stein beym Zerſchlagen in lauter kleine, noch weniger in gleiche Rauten, zuweilen löſt ſich nur ein Blatt, eine Tafel, mit einer Seitenfläche ab. Da dieß an allen drey Parallelen, bald an der, bald an jener, geſchehen kann, ſo ſagt man, der Kalkſpath habe einen dreyfachen Durchgang der Blätter. Die Möglichkeit dieſer dreyfachen Spaltung, hat auch die Möglichkeit der Entſtehung mehrerer kleiner Rauten zur Folge.

Aber alle dieſe, noch ſo beſtändige, Rhombenform erklärt die Verdoppelung nicht. Vergebens wird man die klärſte Raute von Bergkryſtall anwenden, um eine ſolche Erſcheinung zu bewirken; das Bild wird einfach bleiben, wie es iſt. Freylich wird die Glasraute, wenn man das Bild nahe unter die vortretende Schärfe ſtellt und oben herunter ſieht, auch doppelt erſcheinen. Einmal erblickt man es wirklich, indem man von der obern geraden Fläche durch die auf den Boden ſieht, und dann noch einmahl falſch auf der ſchiefen Seitenfläche. Es iſt daſſelbe, wie mit einer Münze, die auf dem Boden eines mit Waſſer gefüllten Glaſes liegt. Stellt man ſich ſo, daß man zugleich

auf

auf die Waſſerfläche und auf die Seitenwand des Glaſes ſieht, ſo erſcheint auf beyden das Bild. Aber mit Recht wird man einſtweilen einwenden, daß das Bild im Doppelſpathe nicht durch die ſchiefe Seitenfläche entſteht, und daß man beyde, das wahre und das falſche, durch die obere, gerade dem Auge gegenüber liegende Fläche ſieht.

Gleichwohl hat die Erſcheinung keinen andern Urſprung, als den erwähnten, nur hängt dieſer mit ganz andern Flächen, als denen zuſammen, aus welchen die Raute beſteht. Eine verborgene Flächenrichtung, oder Blätterlage im Innern, geht von einem ſpitzigen Winkel zum andern. Eine ſo merkwürdige Sache verdiente wohl genauer betrachtet zu werden; ſie erklärt uns nicht nur eine auffallende Eigenſchaft, die die Aufmerkſamkeit eines jeden erregt, ſondern ſie eröffnet uns auch noch eine Ausſicht auf die wunderbare Natur der Kryſtalliſation. Wenn man mäßig mit einer Spitze auf eine Fläche des Doppelſpaths klopft, ſo entſteht eine weißliche Splitterung in dreyeckiger Form, die von zwey Linien begränzt wird, die mit zwey Bändern der Rautenfläche parallel gehen. Aber eine neue dritte Linie, die die Richtung von einem ſpitzigen Winkel zum andern befolgt, ſchließt den dreyeckigen Raum. Ueberall, auf jeder Fläche der Raute, erhält man daſſelbe, und die nämlichen Parallelen. Die ſchief durchlaufenden Linien zeigen uns eine verborgne Blätterrichtung an, die die ſchon bekannte, mehr theilbare, ſchief durchſchneidet, und dieſe Richtung giebt genau die ſchiefe Fläche im Innern an, durch welche das falſche Bild gegen die vortretende Rautenecke, denn nur auf der Seite erſcheint die ſchiefe Grenze, herübergeſchoben wird. Zugleich lernen wir, daß es nun drey neue Blätterparallelen in

dem Rautenkörper giebt, die ſich zwar nicht ſo theilen laſſen, wie die bekanntern, aber ſie ganz in entgegen geſetzter Richtung durchſchneiden. Und da wir nur durch Umſchweife dazu gelangten, außer dem ſchon wunderbaren dreyfachen, noch einen ähnlichen, und alſo einen ſechsfachen Durchgang der Blätter wahrzunehmen, wie vielfache Durchſchneidungen mögen noch vorhanden ſeyn, da der ſo gewöhnliche dreyfache, ſich ſelbſt in manchen Spathen einer deutlichen Darlegung entzieht? —

Zu den ſonderbaren Kryſtalliſationen gehören die zuſammengeſetzten. Wenn eine Pyramide auf einer Säule ſteht, ſo nimmt man das eben nicht für die Verbindung zweyer Formen, ſondern für Abänderung der Säule. Auffallender iſt es ſchon, wenn zwey Pyramiden mit den Grundflächen zuſammen treten, doch gilt auch das noch nicht für einen Doppelkryſtall, und in Wahrheit läßt es ſich auf eine unmerkliche, äußerſt verkürzte Säule zurückbringen, deren Enden zugeſpitzt waren. Aber, wenn regelmäßig eine Tafel auf einer Säule aufgeſetzt iſt, immer zwey und zwey Säulen mit einander verwachſen ſind, ſo kann man die Gegenwart eines Doppel- oder Zwillings-Kryſtalls nicht läugnen; und in der That iſt hiermit der weit häufigere Fall ſehr nahe verwandt, in dem man Pyramiden oder Säulen ſieht, deren Flächen wieder ganz offenbar aus mehrern gleichartigen, zum Theil in die Maſſe des Größern eingewachsnen, kleinern Kryſtallen beſtehen.

Die Herrlichkeit der Spathkryſtalle wird noch durch ihr Beyeinanderſeyn in ganzen Druſen, durch ihre Gruppirung, vermehrt. Oft ſtehen ſie auf kleinen hügelartigen Erhabenheiten ſtrahlend nach allen Seiten,

in

in Kanonendruſen, wenn ſie aus großen geſtutzten Säulen, in Stern- und Sonnen-Druſen, wenn ſie aus zärtern Spießen und Nadeln beſtehen; breite Tafeln legen ſich roſenartig neben einander; Linſenkryſtallen häufen ſich in Säulen über einander auf; große Pyramiden werden von kleinern zackig bedeckt; kaum dem Auge deutliche Schuppenblättchen bedecken Flächen mit einem tauſendfach wechſelnden Silberſchimmer; klare granatförmige Kryſtalle reihen ſich in Zweige, die wie aus Juwelen zuſammengeſetzt ſind, aneinander; klare Nadeln und Spieße ſtehen in vielfachen Richtungen durcheinander; große Flächen werden mit zarten mikroſkopiſchen Kryſtallen zu tauſenden überzogen, und verrathen ihre Bedeckung nur durch den feinen Schimmer unzähliger Glanzpunkte; auf eine ähnliche Art machen ſie ſchimmernde ſtumpfe Ueberzüge oder Afterkryſtalle; Doppelpyramiden liegen zerſtreut, oder überziehen, nach allen Seiten ſtachelnd, die Seitenflächen, oder die Enden fremder Säulenkryſtalle, u. ſ. w.

Auch die Kalkſpathe erleiden die Veränderung mancher andrer Kryſtalle, daß ihre Formen zwar erkennbar, aber ſtumpf ſind. Edelgeſteine und Quarzkryſtalle, die mit dem Stromſchutte fortgeführt wurden, erhalten durch Abſchleifen ebenfalls abgerundete Ecken, aber hier iſt von dem Fall die Rede, wo die Stumpfheit urſprünglich iſt. Manche, obſchon ſeltnere Kryſtalle von Kalkſpath haben das Anſehen, als wenn ſie ſcharf aus Wachs gebildet, und dann an der Gluth auf der Oberfläche wieder gefloſſen wären.

Zuweilen ſind die Kryſtalle ſo zart, daß man ſie ohne Vergrößerung nicht deutlich unterſcheidet; und ſelbſt

dann noch ſind ihre Seiten und Ecken nicht immer genau zu beſtimmen. Die meiſten Kryſtalle ſind klein, und nähern ſich der Größe eines, oder etlicher Zolle, nur ſelten finden ſich Säulen, die ſo dick wie ein Arm, und mehrere Zolle lang ſind, oder Doppelpyramiden von der Größe einer Fauſt. Eben dieſer Seltenheit wegen hat man es zuträglich gefunden, die eifrigen, aber nur oberflächlichen Mineralienſammler, die nicht um der ſchönen Kenntniß, ſondern der Prahlerey wegen, ſammelten, mit künſtlich aus Spath geſchnittenen großen Kryſtallformen zu betrügen.

So gewöhnlich, als der Rhomboidalbruch bey den Kalkſpathen iſt, ſo iſt er doch nicht allgemein. Die vollkommen ausgebildeten Kryſtalle ſind zuweilen auf dem Bruche glaſig, wie Quarz. Oben iſt ſchon eines faſrigen Spathes gedacht worden, und bald werden wir auch blättriger Spathmaſſen, wie des Schieferſpathes, und der Schaum-Erde, erwähnen, die keinen deutlichern Rautenbruch verrathen. Schon bey den zarten Schuppen-Kryſtallen würde er nicht wohl zu bemerken ſeyn, und jene blos parallelblättrigen Arten ſcheinen aus ähnlichen feinen Häuten zuſammengeſetzt zu werden. Aber das iſt auffallend, daß die Spathmaſſe auch in den dichten glanz- und gefüge-loſen Kalkſtein übergeht. Ganze Kryſtallſäulen ſind gefunden worden, die durchaus in ihrem Anſehen von Kalkſtein nicht zu unterſcheiden waren, als man ſie aufbrach, und der ſonderbare, oben, beym Kalkſtein, erwähnte Holzkalk, verdankt ſeine Entſtehung ganzen Bündeln von Faſerſpath, die nicht ihre äußere geſtreifte Form, aber wohl ihr inneres, ſpathartiges Weſen verlohren. Die deutlichen Uebergänge oder Mittelgrade laſſen ſich nicht verkennen.

Eine

Eine zuſammenhängende Spathmaſſe iſt oft an verſchiedenen Stellen in mehrern Rückſichten nicht dieſelbe. Sie weicht in Farbe, in Gefüge, und in Klarheit ab. Seltner erſcheint das in ganzen ungeformten Maſſen; ehe, wenn ſie verſchiedne übereinander liegende Schichten ausmachen, oder wenn die ungeformten Spathe nach einer Gegend in freye Kryſtalle auswachſen. Dann iſt gewöhnlich der Grund gar ſehr von den Kryſtallen verſchieden. Selbſt in Einem Kryſtallkörper ändern ſich jene Rückſichten ſtellenweis ab, der Kern zeichnet ſich vor der Umgebung aus, oder das Ende vor der Mitte. Ja man findet Kryſtalle, die mit Enden verſehen ſind, die ſich aufs vollkommenſte von dem übrigen unterſcheiden, durch eine ſcharfe Gränze davon getrennt ſind, ſich aber im Ganzen an daſſelbe anſchließen, und von außen ſeine Geſtalt vollenden.

Zu den Kalkſpathen muß man vielleicht auch eine seltnere Erſcheinung rechnen, die ſich in Tropfhöhlen, auf klaren Waſſertümpfeln in denſelben bemerken läßt. Die Oberfläche des ruhig geſammelten Waſſers gefriert gleichſam mit einer Spathkruſte, und ſpathartige, unten hohle oder ſchwebende Fußböden in dieſen Höhlen, ſcheinen Ueberbleibſel davon zu ſeyn, wenn ſie nicht als Tropfſteinkruſte auf einem Boden gebildet wurden, den das Waſſer mit der Zeit unter ihnen wegwuſch. Etwas ähnliches zeigt ſich auch auf der Oberfläche heißer Baadwaſſer, wo es auch Kalkrahm genennt wird, aber dem Baad-Tuffe mehr verwandt iſt.

Als ſonderbare Spathe zeichnen ſich aus, der ſogenannte Spargelſtein, und der Arragonit, die in Säulengeſtalt erſcheinen, der Schieferſpath, nebſt der Schaum-

Erde, die beyde aus zarten, häutigen Blättern beſtehen, der Bitterſpath, der aus den Felſen, in denen er eingeſprengt iſt, Bitter-Erde angenommen hat, und der ſogenannte Braunſpath, der zu dem Eiſenſpathe, oder Stahlſtein, einem wahren Eiſenerze übergeht.

Der Spargelſtein hat ſeinen Namen von der ſchönen grünen Farbe, durch welche er ſo ſehr vor andern Kalkſpathen hervorſticht. Er wurde zuerſt von Spanien aus bekannt, wie der Arragonit, deſſen Name von der Gegend des Fundortes abzuleiten iſt, aber man fand ſie beyde auch anderwärts, doch immer in kleinen Kryſtallen. Der Arragonit wird weniger durch ſeine verſchiedenartige Farbe, als durch ſeine platten, mannigfaltig zuſammengeſetzten Kryſtallen, und dadurch beſtimmt, daß er bey einer mäßigen Erhitzung mit einem rothen Lichte phoſphoreſcirt, und darauf zerfällt.

Schon der gemeine Spath beſteht zuweilen aus breiten, gebogenen, übereinander liegenden Blättern. Wenn dieſe aber ſich verfeinern, eine beträchtliche Undurchſichtigkeit, eine hellweiße Farbe annehmen, und eine fein geglättete, beynahe fettige Oberfläche zeigen, ſo nennt man eine ſolche Maſſe Schieferſpath. Sie findet ſich in alten Thongebirgen eingeſprengt. Ein Seitenſtück zu ihr iſt die Schaum-Erde, die faſt in nichts, als in der Zerreiblichkeit, und in dem Vorkommen in neuerm Flötzkalk und Mergel, von ihr verſchieden iſt. Sie bildet weniger große Flächen, ſondern größere und kleinere Blätterparthien liegen ſchuppenartig durch einander, übrigens hat ſie oft noch eine größere Reinheit, und einen Uebergang in den Silberglanz. Sie wird zum Poliren, Abreiben der Spiegel und Gläſer, zur Verſetzung des Siegellacks, und zum Ueberzug auf Zimmer-

merwände und Gipsgüſſe gebraucht. Rubitz bey Gera iſt ihr vorzüglicher Fundort, Schieferſpath wird in Sachſen, in England, und Norwegen gefunden.

Oefter wird der Braunſpath und der Bitterſpath angetroffen. Letzterer ſcheint, wie die vorhergehenden Blätterſpathe, und wie der Spargelſtein, zu den eingeſprengten, mit der umgebenden Maſſe entſtandnen Spatharten zu gehören. Er liegt in alten fettthonigen Maſſen der Schiefer-Felsgebirge, zuweilen als rautenförmiger Kryſtall, öfter in unförmlichen, von Talk, und Topfſtein umgebnen, und mit ihm zuſammenfließenden Stücken, in beyden Fällen blättrig und rautenartig auf dem Bruch. Er beſteht nicht blos aus kohlenſaurer Kalk-Erde, ſondern auch aus eben ſo geſäuerter Bittererde. Dieſe, da ſie einen Hauptbeſtandtheil der fettthonigen Felſen ausmacht, ſcheint zugleich bey der Entſtehung des Spathes aus dem Meere, das die Thonlagen abſetzte, in die kohlenſaure Kalkauflöſung eingedrungen zu ſeyn. In dieſen Felſen, auch im etwas verſchiednen Thonſchiefer, insbeſondre im Alaunſchiefer, wird man eine Art von wahrem Faſerſpath anſichtig, die auf den erſten Blick, wie dieſer, dem Faſergypſe ähnlich iſt, ſich bald als einen Kalkſpath verräth, und bey genauerer Unterſuchung bald mehr, bald weniger, von Bitter-Erde in ſeiner Miſchung zeigt.

Viele Kalkſpathe ſind äußerſt rein, zumahl die glashellen und farbeloſen. Selbſt die Färbung iſt nicht immer ein Zeichen von fremder Beymiſchung, wenigſtens geben manche ſchön gefärbte Spathe nicht ſelten bey den empfindlichſten Proben davon keine Spur. Wenn die Kalkſpathe verunreinigt ſind, ſo geſchieht es durch Beymiſchung von Thontheilen, oder, was viel gewöhnlicher iſt, durch Zuſatz

von Braunſtein und Eiſen, vorzüglich von letztern. Wenn die Kalk-Erde noch die Hälfte, oder mehr, vom Ganzen ausmacht, ſo wird die Verbindung Braunſpath genannt; betragen aber die Metalltheile mehr als die Hälfte, ſo entſteht der Eiſenſpath. Man kann denken, daß dieſer Unterſchied, auf bloßen Abſtufungen beruhend, auch durch viele Mittelgrade abſchattirt ſeyn werde. Die Braun- und Eiſenſpathe erhalten indeß manches eigne. Sie fallen meiſt in die Farbe der Metallkalke, die ſie enthalten, ſind ſchwarz, braun, gelbbraun, braunroth, oder roſenroth, doch ſcheint bey den letztern der Metallantheil äuſſerſt gering zu ſeyn. Manche von ihnen, die in der Grube weiß ſind, werden an der Luft, ſelbſt noch in der Sammlung, ruſſig und dunkel. Andre ſind dagegen ſchon goldfarb angelaufen und meiſt hat ihre Oberfläche einen ſonderbaren Fettglanz, der andern Spathen, den Schieferſpath ausgenommen, fremd iſt. Eben ſo weicht auch die Kryſtallbildung ab. Sie erſcheinen hauptſächlich als Würfel, oder Rauten, die oft ſehr verſchoben und ſchülfrig ſind, oder gar in den Sattel, und in die Linſe ſich abändern. Man darf aber keine Kryſtalle von Waſſerkies, oder von metalliſchglänzenden, geſchwefelten Eiſenkies, der ſeinen Glanz verloren hat, mit ihnen verwechſeln. Dieſe Waſſerkieſe brauſen gar nicht mit Säuern, jene hingegen löſen ſich, wenn gleich langſam und ſchwer, in Säuern auf, und färben ſie gelb. Der mit Waſſer oder Weingeiſt ausgezogne Saft der Galläpfel macht ſogleich mit jener Auflöſung eine ſchwarze Dinte, wodurch ſich der Eiſenantheil verräth. Im Feuer werden ſie nicht weiß gebrannt, wie andre Spathe, ſondern ſie verdunkeln ſich.

Sonderbarer als alle vorige, iſt derjenige Kalkſpath, der ſich nur als ein ſolcher durch die äußere Kryſtallgeſtalt, durch

durch ſein Aufbrauſen mit Säuren, und den weitern Proben dieſer Auflöſung erklären läßt, übrigens aber einem Sandſteine ähnlich iſt. Dieſer ſogenannte kryſtalliſirte Sandſtein zerfällt bey der Auflöſung in lauter einzelne Sandkörner, da das Bindungsmittel derſelben, die Spathmaſſe weggenommen iſt. Er erſcheint in Geſtalt von Rauten oder Linſen, und wird in Frankreich zu Fontainebleau und Paſſy gefunden. Er läßt ſich mit den Quarzſäulen und Feldſpathwürfeln vergleichen, die ganz mit deutlich ſichtbaren grünen Glimmerſchuppen durchſetzt, und ebenmäßig von ihnen auf der Oberfläche rauh und glanzlos gemacht worden ſind. Beyde Kryſtalliſationen ſcheinen mit einander gebildet zu ſeyn; die größere hat die kleinere in ſich aufgenommen, eben ſo, wie eine große Säule von Bergkryſtall von einer Menge feiner Schörlnadeln in ihrem Innern von allen Seiten durchkreuzt wird.

Eine Sonderbarkeit von ähnlicher Art, aber von ganz anderm Anſehen, iſt der Zellenkalk, oder das ſogenannte Helmontsſpiel. Hier ſetzt ſich keine fremde Körperart in den Kalkſpath ein, ſondern ſie wird von ihm durchdrungen. Kalkſtein und Mergel, von vielfachen Riſſen durchſchnitten, wird durch Kalkſpath, der alle dieſe Spalten anfüllt, zuſammen gebacken. Noch mehr, die bindenden Spaththeile dringen auch an allen Spaltenwänden, bis auf eine gewiſſe Weite in die Hauptmaſſe ſelbſt. Sie wird daſelbſt feſter; und, wenn ſich die übrige Maſſe in der Folge durch Verwitterung aufzehrt, ſo bleiben eckige Zellen zurück, die von den Spathplatten, die innerhalb der Spalten gebildet wurden, und von den feſter gewordenen Steinwänden, die ſie begleiten, umgrenzt werden. Die Spathblätter, und eben ſo die Kalkwände, ſind oft nicht ſtärker als Papier, und man vermuthet beym erſten An-

blick dieſe Entſtehung nicht. Eine andre auffallende Erſcheinung geben die Mergelnieren, die ſtrahlend von innen heraus geſprungen ſind, ohne jedoch zu zerfallen, und die, wenn man ſie zerſchlägt, den Kalkſpath zeigen, der ihre Spaltungen beſetzt.

Die Schönheit ganzer Kryſtallgruppen ſchränkt ſich nicht blos auf kleine Spalten und Drüſenlöcher ein. Es kommen auch anſehnliche Weitungen und Höhlen in Gebirgen vor, die aufs prächtigſte an allen ihren Wänden mit Spathkryſtallen und ihren Gruppirungen überdeckt ſind. Sie ſind wohl mehrere Lachter lang, und der Umſtand, daß man ganz waſſerrechte, ſpathartige Scheidewände von der Dicke einiger Zolle, wie Zimmerboden, in ihnen antraf, läßt vermuthen, daß ein ſtehendes, erſt die ganze Höhle, nachher nur einen Theil derſelben, ausfüllendes Waſſer, welches äußerſt reichlich mit Kalktheilen verſehen war, den Anſchuß der Kryſtalle, wie in einer Salpeter-Auflöſung, begünſtigt, und, da es abnahm, auf ſeiner Oberfläche einen Kalkrahm, wie ein Salzſee eine Kruſte, gebildet, zuletzt aber, beym gänzlichen Ablauf, dieſe Scheidewand zurückgelaſſen habe. Eigentliche Tropfhöhlen werden ſeltner, und minder reichlich mit Spathkryſtallen beſetzt.

Da die Kalkgebirge ſo gemein, und Kalktheile auch noch in andern Felsarten befindlich ſind, ſo iſt es kein Wunder, wenn der feine ſpathartige Auszug jener Theile keine Seltenheit iſt. Mächtige Maſſen, eigne Gebirge, kann er, ſeiner Natur nach, nicht bilden; und eben darum iſt er, als Kalkſtein, nicht oft zu den Anwendungen im gemeinen Leben zu brauchen. Aber merkwürdig iſt er für den Bergbau, da er einen der gewöhnlichſten Erzbegleiter

gleiter ausmacht, und durch ſeine Gegenwart in manchen Fällen die Nähe von oft koſtbaren Metallen anzeigt. Gold, Silber, Kupfer, und Bley ſind häufig ſeine Nachbarn; die drey erſten durchſetzen ihn zuweilen in den ſchönſten Figuren, und mit ihrem gediegnen Glanze. So neben Erzen angetroffen, dient er auch wohl gelegentlich als Schmelzmittel, wie Kalkſtein, zur Beförderung ihres Fluſſes. Der Schwefelkies, nicht weniger ein gemeines Erz, verbindet ſich mit dem Kalkſpath aufs ſchönſte, ſie mögen beyde kryſtalliſirt in Druſen gemiſcht ſeyn, oder in Spalten und Verſteinerungshöhlen ſchichtenweis übereinander liegen, und durch den Bruch, vorzüglich durch Politur, als weiße und goldfarbne Streifen ſichtbar werden.

Selbſt nicht ſo große, und zugleich durch Farbenſchönheit, Klarheit u. ſ. w. ausgezeichnete Stücke werden gefunden, daß man ſie künſtlich verarbeiten könnte. Ihrer Weichheit wegen taugen die Kryſtalle nicht einmahl zur Verzierung der Grotten, aber ihre Schönheit macht ſie ſelbſt den Sammlern werth, die keine andre Abſicht haben, als ſich durch den herrlichen Anblick von Prachtſtücken zu vergnügen. In mehrern Weltgegenden giebt es ſchöne Druſen von Kalkſpath, und viele Fundörter mögen noch unbekannt ſeyn. Die vorzüglichſten erhält man aus England, vom Harz, vom ſächſiſchen Erzgebirge, und aus Ungarn.

Die glatten und klaren Kalkſpathe und ihre Bruchſtücke ſind, wenn man ſie reibt, elektriſch, und ziehen leichte Körper an; das Phosphoresciren auf Erwärmung iſt nicht dem Arragonit allein eigen, und es giebt Spathe, die durch Reiben, oder Ritzen mit ſcharfen Körpern, im Dunkeln einen Lichtſchein erregen laſſen. Beſonders iſt

das

das der Fall bey einem ſcheinbaren Sande, den man, da er in Flötzſande vorkommt, für einen Sandmergel gehalten hat, der aber nichts anders iſt, als eine ſandförmige Abänderung einer Maſſe, die urſprünglich aus würfelförmigen Kalkſpathkryſtallen zuſammengeſetzt iſt. Er findet ſich bey Jena.

Nicht nur die Erſcheinung des Kalkſpathes an und für ſich iſt äußerſt mannigfaltig, auch die täuſchende Aehnlichkeit mit mehrern Mineralarten iſt groß. Wir wollen die ähnlichen äußern Kryſtall- und Tropfſteinzeſtalten, die im allgemeinen mehrern Mineralien zukommen, nicht in Anſchlag bringen. Nur einzelne zu ſtarke Uebereinſtimmungen ſind zu erwähnen; ſolche, die ſelbſt den geübtern auf den erſten Blick zur Verwechslung verleiten können. So wird der Faſerſpath dem Faſergyps, der helle Spathkryſtall dem Quarze, der nadelartige ſtrahlende Kalkſpath dem Zeolith; eine rautenblättrige, mit einem hellen Lichtſchimmer aus dem Innern ſpielende Art, der Adularia, oder dem Mondſtein, ähnlich; Kalkſpath und Quarz haben, einer wie der andre, Abänderungen von ſanfter Roſenröthe, die in dicken Lagen erſcheinen, und einander eben ſo ähnlich ſind, wie manche feine Schuppenkryſtalle von Kalkſpath dem Glimmer.

§. 11.

Tropfſtein.

Der kalkartige Tropfſtein hat einerley Entſtehung mit dem neueſten noch gegenwärtig erzeugten Kalkſpathe. Er wird, wie ſein Name anzeigt, in Tropfhöhlen, an deren Wnäden Waſſer herabläuft, und von deren Decken es tropfenweis herunterfällt, gebildet. Jenes verurſacht,

urſacht gleichartig ausgebreitete Kruſten, dieſes aber, um den Ort des ſtärkern Zuſammenfluſſes, vorragende Hügel, die ſich weiterhin abwärts in Zapfen verlängern, und denen nicht ſelten ähnliche von dem Boden entgegenwachſen, die durch die fallenden Tropfen und ihre Kalktheile entſtanden.

Manche Tropfſteine mögen aus ſehr alten Zeiten abſtammen. Beweiſe für dieſe Vermuthung geben die häufig in manchen großen Kalk- und Marmor-Höhlen auf dem Boden liegenden Thierknochen, die von feſtem Tropfſtein überzogen, und durch ihn zuſammen gebacken ſind. Sie gehören theils ausländiſchen Thierarten, die gegenwärtig nicht mehr in denſelben Gegenden leben, theils ſind ſelbſt die, welche den einheimiſchen zu vergleichen wären, durch Größe und andre Eigenthümlichkeiten verſchieden. Sie ſcheinen einer weit entfernten Vorwelt anzugehören, ob ſie gleich viel jünger ſeyn müſſen, als die Meereslagen aus denen die Felſenmaſſe der Höhle ſelbſt beſteht. Beym Tuff werden wir uns an ähnliche Thiergräber mit abweichenden und großen Knochenarten erinnern. Große Bärenköpfe, deren Bau weder zu dem Land- noch Eis-Bären paſſen will, zeichnen ſich unter andern, die Büffel- Hund- oder Wolfs-Schädeln ähnlich ſind, in jenen ſogenannten Zoolithenhöhlen aus, die man z. B. in England, in Spanien, in Deutſchland, als in Franken, Sachſen, und Hannover, auch in Ungarn antrifft, und deren Knochen unſre Vorfahren bald Rieſen, bald Drachen, zueigneten. Knochen einheimiſcher Thiere, auch Menſchengerippe, die ſich zufällig, aus neuerer Zeit, in dieſelben Höhlen verloren haben, finden ſich theils von jenen Ueberbleibſeln der Vorwelt getrennt, theils haben ſie das ausgezeichnete Geprage dieſer fremden Weſen nicht. Die alten Ueberbleibſel ſind

nicht

nicht blos von Tropfſtein einkruſtirt, ſie ſind oft in ganzen Felſenbänken mit ihm vereinigt, und können nur mit Mühe ganz aus ihm geſondert werden. Solche kalkartige Knochenfelſen ſind wohl von denen zu unterſcheiden, die dem Meere ihren Urſprung verdanken; in den letztern wird man ſelten oder gar nicht Knochen von Landthieren finden, da unter den erſtern keine Seethiere oder nur ſeltne Spuren derſelben, vorkommen. Daß Strömungen die Knochen in den Höhlen fortführten, und ſonderten, ergiebt ſich aus dem Umſtande, daß man Köpfe, Zähne, Wirbelbeine, Schenkelknochen u. ſ. w. nicht immer durcheinander geworfen, ſondern oft jede Art in Haufen beyſammen antrifft, da die Strömung vermuthlich auf die in Größe, Schwere, und Form verſchiednen Knochen ungleich wirken mußte, und aus der Erſcheinung, daß zugleich in den Höhlen, und in dem Knochenſtalactit, gerundete Geſchiebe fremder Steinarten zuweilen in Menge zu finden ſind. Auch liegen die Knochen-Schichten abwechſelnd mit reinern Schichten von Tropfſtein, oder von Erde und Sand; ein Zeichen, daß Schwemmung und Inkruſtation mehrmahl wiederholt wurden, und einander folgten. Gazellenhörner and Elefantenknochen, vielleicht auch Löwenzähne, zeigen, daß die Verſchlemmung dieſer Ueberbleibſel mit derjenigen gleichzeitig ſeyn müſſe, die auf der Oberfläche der Erde Elefanten und Nashörner, in Tuff und ſandartigen Lagern begrub. Um ſo auffallender iſt die Verbindung dieſer tropiſchen Geſchöpfe mit den Schädeln eines Bären, der den Eisbären verwandt iſt, vielleicht aber doch nicht eben ſo an den Polarkreis gebunden war. Als eine Niederlage der See laſſen ſich die Knochen der Zoolithenhöhlen nicht wohl anſehen, Seebewohner gehören nicht unter ſie. Aber ein Landſtrom ſtimmt eben ſo wenig mit der ganzen Lage der Umſtände überein. Vielleicht läßt ſich ihre Anhäufung am erſten begreifen, wenn man an-

annimmt, daß Ströme vom Lande her dem Meere Thieräſer zuführten, und dieſe oberflächlich ſchwimmend von dem Meere zur Zeit der Fluth in die offen ſtehenden Schlünde der Felſen hinein geſpühlt, und dann in der Folge, nach Abnahme des Meeres von Tagewaſſern weiter fortgeſchwemmt, und durch Tropfung inkruſtirt wurden.

Dem allen ungeachtet iſt der Tropfſtein von den gleichzeitigen Produkten des Meeres verſchieden, und viel jünger als ſie. Nirgend iſt die Zapfen und Kruſten bildende Maſſe deſſelben, wie ſonſt wohl manche Spathe, ſo innig mit den Seeſchichten verwebt, daß man ihn als gleichzeitig zu betrachten hätte. Er füllt immer, nur die Höhlen und Spalten ſo aus, daß er einen freyen und abgeſonderten Raum einnimmt. Selbſt wenn er zwiſchen Seelagen erſcheint, ſo ſieht man offenbar, daß die Lagen ſich von einander begaben, und der neue Körper durch tropfendes Waſſer von der obern Lage gegen die untere herabwuchs. Er ſtimmt in dieſer Rückſicht mit noch zwey andern ähnlichen Erzeugungen, dem eiſenartigen Glaskopf, und dem glasartigen Chalcedon, vollkommen überein. Sie alle bilden keine Felſenmaſſen, als Seelagen, für ſich; ſie kommen immer unter Umſtänden vor, bey denen es klar wird, ſie haben ſich in einem übriggebliebnen hohlen Raume gebildet, und nicht ſelten verrathen ſie alle ihren gemeinſchaftlichen Character durch ihre herabhängenden Zapfen. Doch wenn man auch dem Tropfſteine die Gleichzeitigkeit mit den Meeresſchichten nicht zueignen kann; ſo muß man doch geſtehen, daß er von der Abſetzung der Seemaſſen an, bis auf den heutigen Tag, zu ſehr verſchiedenen Zeiten habe gebildet werden können, und daß er auch ſo entſtanden ſey. Der meiſte Tropfſtein wird zwar in weit offnen Felſengewölben angetroffen, und oft in ihnen

noch gegenwärtig gebildet. Aber man findet ihn auch, ſowohl in Begleitung und Nähe von Erzgängen in ältern Gebirgen, wo er die Kryſtalliſationen der Erze und andrer Mineralien mit einer ſtumpfen Decke bekleidet, als auch in jüngern Flötzgebirgen, zwiſchen den Seeſchichten derſelben, und in ihren ſchon anfänglich vorhandnen kleinen Zwiſchenräumen. In beyden Fällen wird es wahrſcheinlich, die Bildung des Tropfſteines ſey nicht erſt nach langer Zeit, ſondern bald nach der Abſetzung der Seemaſſe, in ihren Räumen, und durch eine Abſonderung aus ihr ſelbſt, geſchehen.

Dieſe Erzeugungen des Tropfſteins würden ein noch höheres Alter anzeigen, als die annoch fortdauernden, in großen, und wahrſcheinlich erſt ſpät durch Einſtürzen und Auswaſchen entſtandnen Höhlen. Man findet die letztern Höhlen in verſchiednen Gebirgsmaſſen, in dem dichten Marmorgebirge, in dem rauhen Kalk, und in lettenartigem Flötzkalk. Der Tropfſtein in eiſenhaltigen Gebirgen ſcheint nicht zu dem ſpäter erzeugten zu gehören. Zu einer leichtern Hervorbringung der neuern Tropfſteine ſind wohl poröſe Kalkmaſſen, die dem atmoſphäriſchen Waſſer, wenn es in die Gebirge dringt, den leichteſten Durchgang verſchaffen, und ihm zugleich viel auflösbare Flächen darbieten, am geſchickteſten. Man hat Beyſpiele geſehen, wo die Auflösbarkeit ſo weit ging, daß ſich an den Vorderſeiten von Prachtgebäuden, wenige Jahre nach der Erbauung, von der Einwirkung des Regenwaſſers, Stalaktiten bildeten, und, wie Eiszapfen von, den Geſimſen herabhingen. Ja, auch der Mörtel an gemauerten Gewölben wird zuweilen mit Tropfſtein überzogen; doch ſcheint er mehr aus den Kalkſteinen des Gewölbes ſelbſt gekommen zu ſeyn. So ſehr man auch glauben ſollte, daß die Weichheit und

Po-

Poroſität den Auszug und die neue Abſetzung kalkartiger Theile befördern könnte, ſo geben doch die Kreidefelſen, und die Felſen von Tuff, einen Beweis vom Gegentheil, der noch auf andre Erforderniſſe, außer jenen hindeutet. Denn in beyden Maſſen wird man keine neuere ſtalaktitiſche Erzeugung gewahr.

Das Allgemeine, was man an den Tropfhöhlen bemerken kann, bezieht ſich auf ihre Größe, ihre Abtheilungen, das Schauerliche ihres Anſehens, die Pracht ihrer Bekleidungen. Ueberall wo größere Kalkgebirge vorkommen, beſonders, wo ſie marmorartig ſind, wird es nicht an großen und kleinen Beyſpielen von Tropfſteinhöhlen mangeln, wie auf den Inſeln des Archipelagus, z. B. auf Antiparos, im Crayniſchen, Karpathiſchen, Bayeriſchen, Altaiſchen Gebirge, in Schottland, am Harzgebirge, im Bayreuthiſchen u. ſ. w. Manche derſelben erreichen die Länge von hundert Lachtern, ja man hat ſie wohl gar auf Meilen weit in ihrer Länge verfolgt. Bey einer Höhe, die ſie Domgewölben ähnlich machte, ließen doch noch manche von ihnen finſtre Klüfte an dieſer Decke bemerken, deren Ausdehnung unbeſtimmt blieb, und am Boden wieder Spalten, in denen herabfallende Steine nicht minder eine gewaltige Tiefe verriethen. Gewöhnlich, und wahrſcheinlich von der Ungleichheit der Felſenmaſſe, ihres erſten Einſturzes, und der zu ihrer Aushöhlung wirkenden Urſachen, ſind die Tropfhöhlen in ihrem Gange ungleich erweitert, und verengert, und dieſe Abtheilungen folgen ſich nicht immer in einer geraden, ſondern oft auch in einer ſchiefen Richtung, ſanft, oder abſatzweis. Die Decke pflegt mehrentheils gewölbt zu ſeyn, da in der Mitte die geringſte Unterſtützung, und der mindere Anſchluß an die Bekleidungen der Wände vorhanden iſt; der Boden aber iſt

von den ſich gleichartig anſetzenden, zerbrockelnden, durch keine Gewaltſamkeit angehäuften Theilen meiſt eben, wenn nicht herabfallende Felſenſtücke, und ungleiche Hügelbildungen vom Tropfſteine ſelbſt eine Ausnahme machen. Die Verbindungen der Höhlen ſind oft ſo eng, daß man mit äußerſter Mühe durchkriechen muß. Das Erſteigen mancher Tropfhöhlen iſt wegen ihrer ſteilen Abſätze, der Unvollkommenheit der Anſtalten, der Dunkelheit und Verwickelung der Höhlen, der Schlüpfrigkeit des Weges, und der hie und da verborgnen Waſſertümpfel und tiefen Spalten, auch wegen möglicher Herabſtürzung von Theilen des hohen Gewölbes, allerdings mit Gefahr verbunden. Aber um ſo überraſchender und belohnender iſt dafür der Anblick der prächtig verzierten Tropfgewölbe, die beym Scheine der Fackeln, in einer gleichſam mit Händen zu greifenden Finſterniß, die ſich in der Höhe und in den fernen Gängen der Höhle ſichtlich wieder verdichtet, mit ihren üppigen, weißen, ſchimmernden, vielgeſtaltigen Bekleidungen prangt, und eine bezauberte Feenwohnung darſtellt, die durch die weite Abſonderung von der überirdiſchen Welt, die milde Stille der Luft, und das eigne des Wiederhalles, noch geheimnißvoller und ſchauriger gemacht wird. Die Waſſer fließen ſanft an den Wänden herab, oder tropfen einzeln vom Gewölbe herunter; zuweilen iſt der Zufluß ſo ſtark, daß nicht einzelne Tropfen von einer Stelle einander folgen, ſondern daß ununterbrochne Waſſerſchnuren das Gewölbe mit dem Boden verbinden. Ganze Bäche, durch weitläufigen Zuſammenfluß gebildet, laufen durch manche Tropfhöhlen hin, und ſtellenweis bilden ſich Waſſertümpfel und Seen. Das gleichſam filtrirte Waſſer iſt kryſtallhell, ſein Rieſeln und Tröpfeln bewirkt einen eintönigen Wiederhall. Nächtliche Thiere, wie Fledermäuſe und Eulen, wohnen gern in den Tropfhöhlen, deren milde

ge-

gemäßigte Luft ſie nicht wenig anlockt. Man pflegt gewöhnlich vornehmen Reiſenden die Haupthöhlen durch reichliche Erleuchtung zu verſchönern, und, zur Verſtärkung des Eindrucks, die Gänge vor denſelben dunkler zu halten, oder gar die Reiſenden durch Auslöſchung der bis dahin gebrauchten Lichter zu erſchrecken.

Die Mannigfaltigkeit der äußern Formen iſt es vorzüglich, durch welche der Tropfſtein die allgemeine Aufmerkſamkeit erregt. Es iſt ſehr verzeihlich, wenn minder geübte Beobachter von den üppigen, ſo offenbar wie aus den Felſen hervorwachſenden, zweigigen, laubigen, traubenartig quellenden Formen überraſcht, hier wirklich eine Art von Pflanzenwachsthum zu ſehen glauben. Das Anſitzen auf einer fremden Maſſe, das Herauswachſen aus derſelben, hat zu viele Aehnlichkeit mit der Vegetation, und man nennte daher die Tropfſteine; ſo wie die Kryſtalle, in Beziehung auf den Grund, auf dem ſie ſitzen, ausſaugende Steine, paraſitiſche, in demſelben Sinne, in dem man auch ausſaugende Pflanzen, oder Schmarotzer-Gewächſe, von denen unterſcheidet, denen ſie die Nahrung entziehen. Auf eine gewiſſe Art kann das entſchuldigt werden. Der Tropfſtein wächſt aus Theilen des Felſen, auf dem er ſich anſetzt; aber, das iſt ein allgemeines Geſetz des Mineralreichs, deſſen neue Erzeugungen immer auf Zerſtörung der älteren beruhen. Und, ſo ſonderbar auch die Formen der Tropfſteine auffallen mögen, ſo wachſen ſie doch in ihrem Innern nicht. Auf eine fertige, forthin nicht weiter zunehmende Lage, wird eine zweyte aufgeſetzt, die gleichfalls ruht, wenn die dritte ſie zu bedecken anfängt, und ſo immer fort.

Das Wunderbare bey der Anſetzung der Tropfſteine ſcheint ſich auf zwey Umſtände zu beziehen, auf die Fortſetzung des innern Gefüges, und der äußern Geſtalt, bey einer zufällig ſcheinenden, ſtumpfen, ſchaalenartigen Bildung. Das innere Gefüge der Tropfſteine kann zuweilen dicht ſeyn, in andern Fällen kann es ſpathigblättrig, oder ſchuppig erſcheinen; gewöhnlich aber iſt es faſrig, und zwar ſo, daß die Faſern ſenkrecht gegen die Grundfläche der Anſetzung gerichtet ſind. Um einen Mittelpunkt, oder einen Kugelkern, ſind ſie ſtrahlend; um eine andere Fläche gehen ſie in dem Verhältniß büſchlich aus einander, jemehr dieſe Fläche gebogen iſt. Bey den zartfaſrigen Tropfſteinen unterſcheidet man oft mehrere Lagen über einander, aber nicht eben ſo vollkommen laſſen ſich die Faſern, die doch in jeder Lage von neuem anfingen, an dieſem Urſprunge unterſcheiden; von dem erſten Anſatze ſcheinen Faſern in einem fort durch alle Lagen durchzugehen, ſo auffallend ſchließen ſie ſich an einander an. Der andre Fall betrifft die äußere Form. Der Tropfſtein iſt zwar fürs Ganze kein Kryſtall, es fehlt ihm die abgemeſſene Bildung, und Tropfſteine überziehen zuweilen ſcharfeckige Kryſtalle mit einer ſtumpfen Kruſte, die erſt die Kanten und Ecken, und endlich die ganze vorige Form vertilgt. Aber gleichwohl iſt der Tropfſtein an ſich nicht immer dieſem entſtellenden Geſetz unterworfen, er iſt vielmehr eine Kryſtalliſation von eigner Art. Wenn ihm auch das abgemeſſene und ſteifflächige der wahren Kryſtalle mangelt, ſo bilden doch ſeine auf einander gehäuften Lagen, weit entfernt, das Ganze im Fortgange immer mehr abzuſtumpfen, neue üppige Geſtalten, und, was die Hauptſache iſt, das Muſter derſelben bleibt ſich, in hundert und tauſend Wiederholungen, an einer Stelle eben ſo vollkommen gleich, wie bey den Kryſtallen.

Mit andern tropfſteinartigen Bildungen ſtimmen die kalkartigen in der Mannigfaltigkeit überein, nur mit dem Unterſchiede, daß ſie unter der übrigen die mächtigſten und größten ſeyn können, und daß, wenn andre nur an einigen Formen Theil nehmen, faſt alle Verſchiedenheiten bey den kalkartigen möglich ſind. Nur in der Zartheit ſcheinen ſie von dem Tropfſteine des Eiſenkalkes, vom Glaskopfe, übertroffen zu werden. Die einfache, breit über eine Fläche gezogne Kruſte iſt am weiteſten von einer eigenthümlichen Bildung entfernt. Die einzelnen Hügel und Knoſpen machen dazu den Anfang. Selten geſchieht es, daß ſie ſich auf der Grundfläche, an der ſie befeſtigt ſind, wie Kugeln ausbilden, und als ſolche, bis gegen den Punct der Anſetzung, frey und gerundet erſcheinen. Gewöhnlich ſtehen ſie breitflächig angeſchmolzen feſt. Sind ſie ſo erbſenförmig gebildet, dann können ſie leicht mit dem Erbſenſteine des Baadtuffes verwechſelt werden. Der Hügel verlängert ſich, meiſt durch Tropfung von oben, ſeltner von unten herauf, zu einem Zapfen, denen ähnlich, die ſich im Winter vom herabträufenden Waſſer bilden. Dieſe Zapfen ſtehen frey, oder mehrere legen ſich neben einander. Im letztern Fall machen ſie ganze zuſammengeſetzte Pyramiden, Kolonnaden, Reihen, wie Orgelpfeifen, oder auch, wenn ſie reihenweis von der Decke herabhangen, und dicht mit einander verſchmelzen, gleichſam gezackte und gefranzte Vorhänge. Zapfen und Zapfenbündel, die einander von der Decke und dem Boden der Höhle entgegen wachſen, verſchmelzen in mächtige Pfeiler, die die Höhle, wie ähnliche Pfeiler, die man beym künſtlichen Ausgraben zurückzulaſſen pflegt, vor einem Einſturze ſichern. So halten auch ſelbſt da, wo Tropfhöhlen ſich in lockerm Geſteine gebildet haben, die Kruſten, die

die Höhle überziehen, das Ganze feſt zuſammen, und ſchließen das übrige aus, das für ſich ſehr bald würde zuſammengefallen ſeyn. Aber die Zapfenform der Tropfſteine ändert ſich noch auf eine verſchiedene Weiſe ab, und legt dadurch den Grund zu den überraſchenden Auswüchſen, die die Tropfhöhlen bekleiden. Eine Abänderung des Zapfens iſt die Röhrenform. Sie entſteht durch das ununterbrochene Herablaufen einer Waſſerſchnur. Von außen am Grunde derſelben bildet ſich ein Ring, deſſen Ränder allmälig weiter nach unten zur Röhre verlängert werden, deren Höhle der immerfortgehende Waſſerſtrahl beſtändig offen erhält. So ſind Tropfſteinröhren entſtanden, die man für verſteinerte oder natürliche Orgelpfeifen, für Rieſenknochen u. d. g. ausgab. Nicht nur einfache Zapfen, auch ihre Nebenzweige erſcheinen zuweilen hohl, oder man ſieht an beyden, wenn ſie endlich ausgefüllt wurden, noch in einem Punct an den Enden die Spur der vorigen Höhlung. Eine zweyte Abänderung des Zapfens, die ſich ſelbſt wieder vielfach abändert, iſt das Auswachſen nach den Seiten. Durch dieſes entſtehen auf der Oberfläche hügliche, warzige, knotige, und, in ſchönern Verhältniſſen, traubige Zapfen; die Aeſte drängen ſich neben einander in ganzen Bündeln und Büſchen zuſammen; ſie ſtellen ſich in breite, in Form von Laubwerk oder von Gekröſe, endlich zuſammenfließende Reihen, oder ſie wachſen, verſchiedenartig gekrümmt, wie Korallenzinken und wie Geweihe, durcheinander.

Farbe und Oberfläche tragen nicht wenig dazu bey, um das Anſehen der Tropfſteinformen zu verſchönern. Vor allen übrigen Färbungen zeichnet ſich eine Weiße aus, die von blendender Reinheit iſt, und alles andre ähnliche weit hinter ſich zurückläßt. Nur ſelten erſcheinen die Kalktropfſteine, beſonders in der Nähe von ſchwarzem Mergel,

roſen=

roſenroth, und noch ſeltner, durch eingedrungne Kupfertheile, blau oder grün. Die letztere Färbung kann, wenn ſie minder hoch iſt, auch von andern Urſachen entſtanden ſeyn. Sie ſtechen mit dieſen ſchönen Färbungen vortrefflich von den dunkeln oder ſchlechten Grundmaſſen ab, auf denen ſie aufſitzen; beſonders iſt dieß der Fall mit den herrlichen, weißen, korallenartigen Zinken der ſogenannten Eiſenblüthe, die, ohne vom Eiſen das geringſte zu enthalten, deswegen ſo genannt wird, weil ſie auf dem dunkeln Eiſengeſteine aufſitzt, und gleichſam aus ihm hervorblüht.

Auch durch die Oberfläche wird die Eiſenblüthe verſchönert. Ihr blendendes Weiß glänzt mit einem wandelnden Schimmer, wenn man ſie verſchiedentlich dreht und wendet. Die Oberfläche iſt ſammtartig rauh, indem die Faſern, die aus dem Mittelpuncte jedes Zweiges nach der Oberfläche gehen, daſelbſt wie zarte ſchimmernde Nadelſpitzen hervorragen. Bey andern Tropfſteinen iſt die Oberfläche, ſo ſtumpf und hügelich ſie im ganzen ausfällt, mit Bündeln von parallelen Streifen beſtreut, die aus eben ſo viel Randſchärfen von Blättchen, beſtehen, aus denen die Tropfſteinmaſſe zuſammengeſetzt iſt. Uebrigens pflegt die Oberfläche meiſt feineben und matt zu ſeyn, wenn ſie nicht etwa durch heftig auffallendes Waſſer beſonders geglättet iſt. Am erſten iſt dies der Fall bey den Brocken von Tropfſtein, die auf den Boden der Tropfhöhle in das Waſſer fallen, und daſelbſt vom fallenden und laufenden Waſſer hin und hergeſchoben werden. Sie erhalten unter dieſen Umſtänden zuweilen eine Glätte, wie die Steine, die in den Hühnermägen an einander abgeſchliffen wurden.

Schon die erwähnten ſammtigen und ſchuppigen Oberflächen ſind äußere Anzeigen der kryſtalliniſchen Natur der Tropfſteine, jene beſteht aus den vorragenden Spitzen faſerartiger Kryſtallnadeln, und dieſe aus den Rändern ſpathartiger Schuppen. Aber es giebt noch auffallendere Beyſpiele, wo ſich die äußere ſtumpfe Bildung eines Tropfſteines mit dem innern ganz blättrigen Gefüge eines Spathes verbindet, und nichts weiter fehlt, als die geometriſche Geſtalt, um einen vollkommnen Kryſtall darzuſtellen. Sowohl ſtumpfe Stalaktitenkruſten, als unförmliche, ſelbſt geglättete Zapfen, kommen vor, im Innern blättrig, auch wohl gar durchſcheinend: ja bey einigen Zapfen wird die ſonderbare Mittelnatur noch dadurch vollendet, daß die Spitze des Zapfens in einen vollkommnen dreyſeitigen Pyramidenkryſtall übergeht, der eben ſo ſcharf und beſtimmt gebildet iſt, als er offenbar am Grunde mit dem Zapfen zuſammenfließt.

Die Abſetzung der Tropfſteine ſcheint eben ſo, wie die der Tuffſteine, auf einer ſtarken Auflöſung kalkartiger Theile in kohlenſaurem Waſſer zu beruhen, aus welcher die Kalktheile vorzüglich dann herausgehen, wenn das Waſſer durch Fallen geſtaucht, und ein Theil der auflöſenden Säure zerſtreut wird. Daß aber dieſes Stauchen nicht durchaus erfoderlich ſey und manche Waſſer in den Tropfhöhlen aufs äußerſte mit kalkartigen Theilen durchſetzt ſeyn können, beweiſt der Umſtand, daß ſich in manchen Waſſertümpfeln von Höhlen, die mit großen Zapfen beſetzt ſind, eine gleichſam gefrorne Steinrinde bildet, und ebendaſelbſt ganze hohlklingende und ebene Böden gefunden werden, die nach aller Wahrſcheinlichkeit, einen ähnlichen Urſprung hatten.

Zuwei-

Zuweilen kann von großen Stalaktitenhöhlen die ſtarke Kruſte des Gewölbes übrigbleiben, wenn die Felſenmaſſe, unter welcher ſich das Gewölbe bildete, in der Folge der Zeit verloren ging. Sie kann denn auf eine täuſchende Art als Felſen erſcheinen, ob ſie gleich eine viel jüngere Abſetzung iſt.

So gut wie Kryſtalle und Steinplatten mitunter von einer ſo feinen und dichten Maſſe gefunden werden, daß ſie beym Anſchlagen klingen, ſo werden auch Tropfſteine von der nämlichen Eigenſchaft angetroffen.

Die kohlenſaure Kalknatur unterſcheidet den gegenwärtigen Tropfſtein von allen andern ähnlichen getropften Formen außer dieſer Abtheilung, vom Gyps, vom Schwerſpath, vom Chalcedon und Jaſpis, und einer Menge ſtalaktitiſch gebildeter Erze. Aber zwey Aehnlichkeiten ſind täuſchend. Die zartfaſerigen Hügel des Kalktropfſteines ähneln, zumal bey dem ſeidenartigen Glanze der Faſern, beſonders wenn ſie angeſchliffen werden, gewiſſen Arten von Zeolith, und runde Tropfſteinzapfen mit concentriſchen farbigen Ringen, wie mit Jahrringen verziert, ſowohl ſtrahlend, als der Länge nach gefaſert, und von außen mit einer groben warzigen Rinde bedeckt, können ſehr leicht für verſteinerte Zweigſtücke angeſehen werden, ob ſie ſchon mit verſteinertem Holze, das gar nicht kalkartig gefunden wird, nicht die geringſte Gemeinſchaft haben.

§. 12.

§. 12.

Tuff.

Tuff und Tropfſtein ſind einander nahe verwandt; beyde ſind von außen unkryſtalliſirt, und das Erzeugniß von Gewäſſern, die in die Felſen eingedrungen ſind, und Theile derſelben aufgelöſt haben; der Tropfſtein iſt die frühere Abſetzung in den Felſenhöhlen, der Tuff aber die ſpätere aus vorbrechenden Quellen. Sonach ſcheint der Unterſchied zwiſchen beyden ſehr gering zu ſeyn; es ſcheint noch weniger auf ſich zu haben, daß die kalkhaltigen Quellen theils warm, theils kalt hervorkommen, wenn ſie ihre Tuffmaſſe abſetzen. Es ſcheint vielmehr gerathen, daß man dieſe Körper ſämmtlich unter dem Namen kohlenſaurer Kalkarten begreife, und ſie nur für die einzelnen Fälle, nach Farbe, Gefüge, u. ſ. w. unterſcheide.

Aber ein nur etwas geübtes Auge, wird ſich bald an die Verſchiedenheiten erinnern, die den Tropfſtein, den Tuff der kalten Quellen, und den Tuff der warmen Bäder unterſcheiden. Dem Tropfſtein wird die bunte eiſenartige Färbung des Baadtuffs, ſo wie die Grobheit und Unanſehnlichkeit, und der fremde Einſchluß von Landgeſchöpfen, die den Landtuff der kalten Quellen bezeichnen, mangeln; dieſer Landtuff iſt eben dadurch von dem reinern, und ſchönern Tropfſtein, und von dem buntern, für ſich auch ohne Einſchluß vorkommenden Baadtuff getrennt; letzterer iſt von beygemiſchtem Eiſenkalk auffallend verändert, wie nur ſelten bey Tropfſteinen geſchieht, und ſeine ſchöne Färbung, von der er den Namen Marmortuff erhält, iſt hinlänglich, um ihn von dem ſchlechtfarbigen Landtuff zu ſondern.

Beyde Tuff-Arten können, nach der gemeinſchaftlichen Art ihrer Entſtehung aus Quellen, unmöglich ein ſo weit ausgebreitetes und gleichförmiges Vorkommen bemerken laſſen, als die Schichten der See; indeß können ſie doch in weiten Thälern, bey der ehedem vielleicht größern Breite der Bäche, oder ihrer größern Reichhaltigkeit an Kalktheilen, oder durch ihre Mehrheit, und ihren vielfach abwechſelnden Lauf, in beträchtlichen Felſenmaſſen und Lagern abgeſetzt worden ſeyn. So giebt es Tuffelſen auf denen große Gebäude ruhen, und Ausfüllungen von Thälern, in denen weitläufige Kellergänge und Gewölbe angelegt wurden.

Die Abſetzung der Tuffe beruht auf demſelben Grunde, wie die Abſetzung des Tropfſteins. Nur fällt er hier viel deutlicher in die Augen. Dort rieſelt das Waſſer ſanft an den Wänden der Felſen hin, oder tröpfelt vom Gewölbe; hier fließt es in einer eingeſchränkten ſchnellen Strömung, oder ſtürzt über Abhänge herab; bey dem warmen Bade wallt es in einem kochenden Sprudel empor. Schnelle Bewegung, und dadurch begünſtigte Abſonderung der im Uebermaaße beygemiſchten, die Fortdauer der Auflöſung der Kalktheile erhaltenden Kohlenſäure, die ſich, wie beym geſchüttelten Sauerbrunnen, entfernt, befördert die ſichtbare Anſetzung des Kalkes.

Wir wollen zuerſt bey der Betrachtung des Landtuffes aus kalten Quellen verweilen. Dieſe Quellen brechen gewöhnlich aus Kalkfelſen, oder doch in der Nähe derſelben, hervor. Sie ſind oft an ihrem Urſprunge äußerſt ſtill, klar, und kalt, und daſelbſt mit Gewächſen verſehen, die dieſe Lage lieben, und hier nicht die geringſte Spur von einem kalkigen Ueberzuge bemer-

merken laſſen, da die Bewegung des Waſſers fehlt, und das Waſſer ſelbſt annoch unverändert iſt. Weiterhin, in dem Fortgange der Quelle, wo ſie ſchon mehr in einem Zuge zwiſchen Ufern eingezwängt, fortfließt, zeigen ſich *kleine Spuren einer Abſetzung*, und hereingefallne Blätter, ſo wie die Steinchen auf dem Grunde, werden mit einer ſehr zarten und warzigen Steinhaut, oder nur mit einzelnen Steinwärzchen überzogen. Wenn der Bach an einzelnen Stellen ſeines Laufes zu einem ſchnellen rauſchenden Gange beſtimmt wird, ſo werden die Erſcheinungen der Abſetzung auf einmal bemerklicher; alles, was das Waſſer längere Zeit berührt, wird *mit einer Steinkruſte umhüllt*, und der Bach läuft auf einem *Tuffbette*, zwiſchen allmählich erhöhten Uferrändern von Tuffmaſſe, in einem vollkommnen durch ihn ſelbſt gebildeten Kanale hin. Kommt das Waſſer gar an einzelnen Stellen zum *Sturz*, ſo geſchieht die Abſetzung noch gewaltiger; es erhöhen ſich überall Tuffmaſſen, dem Fall des Waſſers entgegen, der ſie durch ſein Aufſtauchen verurſachte. Manche Tuffquellen, die gleich, wie ſie an der Seite einer Felſenwand herunterlaufen, zu einem Sturze beſtimmt werden, bilden nach und nach, bis auf den Boden, einen *abgeſtuften Hügel*, auf deſſen Stufen ſie ſich in Tümpfel ſammeln, deſſen Schärfe ſie mit einer Rinne einſchneiden, oder über deſſen ganze Fläche ſie ſich kaskadenartig verbreiten. In großen kalkhaltigen Strömen gewinnt die Tuffabſetzung ein koloſſaliſches Anſehen. Sie ſcheint zuweilen daſelbſt ganze *Waſſerfälle* quer durch den Strom hervorgebracht zu haben, indem ſie zufällig in dem Strome liegende Felſenſtücke überzog, ſich an ihnen ſtauchte, und ſie endlich in einen querliegenden Damm vereinigte, der durch ſeinen Widerſtand die Urſache ſeiner Vergrößerung unterhielt. Auf dem Damme ſelbſt ging die ungleiche Abſetzung am Rande fort; neu herbeygeführte

führte Steinſtücke ſetzten ſich auf ihm feſt, wurden überzogen, und gaben Gelegenheit zu ſchicklichen Stellen für Waſſermühlen. Noch ſind zwey Umſtände zu bemerken, unter denen Tuff gebildet wird, die beyde nicht ganz zu den vorigen Fällen gehören. Die erſte Neigung hervorbrechender Waſſer, um eine Quelle zu bilden, iſt zuweilen mit Tuffabſetzung verbunden. Eine zarte, und fürs erſte ſehr zufällige Vorſinterung vom Waſſer, wo, wenn ſich Jahre lang der Zufluß erhielte, vielleicht eine dauernde Quelle entſtehen könnte, führt zuweilen bereits Kalktheile, und bäckt die Steinchen, die ſie netzt, mit einer Kalkrinde zuſammen. Bey manchen Mühlen wird oft der Tuffgehalt des Waſſers, der ſich übrigens im ganzen Laufe deſſelben nicht verräth, aufs deutlichſte bemerkbar. Der heftige Fall des Waſſers zum Umtriebe der Räder begünſtigt, oft zur großen Beſchwerde der Müller, die Abſetzung des Tuffes an allen Flächen der Räder und des Gerinnes, und macht dadurch eine beſtändige Aufſicht und Säuberung nöthig. Ja, bey den Mühlen bildet ſich wohl noch eine Abſetzung, die gewiſſermaaßen ſich der Natur des Tropfſteines nähert. An manchen Stellen, die nicht eben das ſtürzende, ſondern blos das ſpritzende Waſſer berührt, ſetzen ſich feine Kruſten an, die eben ſo wohl den Namen eines Tropfſteines, als den eines Tuffes verdienen können. Noch eine Form kann außer den Ufern, Waſſerfällen, Hügeln, u. d. g. von Tuffquellen hervorgebracht werden, die Form eines Brückengewölbes; wenn nämlich die von zwey gegenüberſtehenden Seiten erhöhten Tuffufer ſich, durch den raſchen Lauf, und das ſtarke Umherſpritzen des Baches vermehrt, einander immer mehr nähern, und endlich oben in einen feſten Brückenbogen verwachſen.

Die Schnelligkeit, mit welcher der Tuff aus ſeinem Waſſer abgeſetzt wird, muß natürlich gar ſehr verſchieden ſeyn. Sie muß ſich nach der Reichhaltigkeit des Waſſers an Kalktheilen, nach der Waſſermenge, nach der Schnelligkeit der Bewegung vielfältig abändern, und es findet, ſelbſt in einerley Gegend, kein ſicherer Schluß von der Stärke der abgeſetzten Maſſe auf die dazu verwendeten Zeiträume ſtatt. An manchen Quellen ſcheinen Wochen und Monate zu vergehen, ehe ſich eine Spur der Abſetzung zeigt, und man hat Quellen gefunden, die ſo ſchnell überzogen, daß lebendige Krebſe ſchon in vier und zwanzig Stunden mit einem Steinpanzer bekleidet, zur Bewegung unfähig, und ſo gleichſam lebendig eingemauert wurden.

Bäche, die gegenwärtig nichts von Tuff abſetzen, da ſie ſich langſam in ihrem weit geebneten Bette fortbewegen, zeigen, außerdem, daß ſie auf Kalkfelſen hervorkommen, und über Kalkboden weglaufen, in ihrer Nähe uralte Tufflager, die ſich wohl, bey einem ehemaligen ſtürzenden Laufe bildeten, laſſen an Mühlgefällen eine künſtliche Tufferzeugung zu, und geben, wenn ihr Waſſer wiederholt in blechernen Gefäßen gekocht wird, auf dem Boden derſelben eine Steinrinde ab.

Das Aeußere des Landtuffs aus kalten Quellen iſt aufs vielfachſte verſchieden, aber immer kann man es unanſehnlich nennen, und es wird ſich von den oft ſo ſchönen Maſſen der Kreide, des Marmors, des Tropfſteines; und des Baadtuffs, beſtändig entfernt halten. Ein gelbliches oder braues Grau, das nur zuweilen durch eine Ausbleichung an Luft und Sonne in ein ſchönes, reineres Weiß übergehen kann, iſt ſeine eigenthümliche Färbung. Es wird der Landtuff dadurch dem Mergel und dem

dem Kalkſteine am ähnlichſten, wenn er feſt, und dicht iſt. Mehrentheils aber wird die Maſſe des Tuffes ſchlacken: artig und ungleich durchlöchert angetroffen, wodurch ſie mancher weißkalzinirten Lava, und dem eben ſo ſchlacki: gen Seetuffe (S. 30: 42.), ähnlich wird. Sie erhält die: ſes Anſehen durch den Ueberzug von Pflanzen, die nun in ein ungleiches zelliges Ganzes vereinigt ſind. Oft giebt eine ähnliche Entſtehung dem Tuff noch ein auffallenderes Anſehen, er erſcheint als eine Anhäufung von ſteinernen Röhren, Stengeln, Wurzeln, und Blättern, wenn ſich die Inkruſtationen aller dieſer Dinge noch deut: licher erhalten haben. In einem andern Falle erſcheint der Tuff ſchaalig angeſetzt, und bildet ſelbſt über einander liegende Kruſten, wie der Tropfſtein, und wie der Baad: tuff. Noch weiter, ganze Tufflager beſtehen aus Anhäu: fungen von rohgeformten knolligen Körnern, die eben darum, wenn ſie gleich oft die Anſetzung von Schaa: len um einen Kern erkennen laſſen, doch von den regelmäßi: gen Anhäufungen in dem Erbſen: und Roogen: Steine ſehr wohl zu unterſcheiden ſind. Endlich erſcheint auch die Tuff: maſſe aus lauter zarten rauhen Körnchen zuſam: men geſetzt, entweder noch zuſammen hängend und ſand: ſteinartig, oder als eine Erde, die zuweilen ſogar die Fein: heit einer Aſche erhält.

Nur ſelten ſieht man Spuren einer Kryſtalliſation im Innern des Tuffes. Sein Bruch iſt gewöhnlich matt, und die Oberfläche meiſt rauh. Die dichteſte Art iſt dem Kalkſtein ähnlich. Doch erblickt man zuweilen auf der Oberfläche und auf dem Bruche, zumal bey dem ſchaalig angeſetzten, einige ſchimmernde Punkte, die den wahrhaft kry: ſtalliniſchen Urſprung des nicht blos ſchlammartig abgeleg: ten Tuffes auch äußerlich verrathen, da er ſonſt gewöhnlich,

wie in dem Kalkſteine und dichten Marmor, durch innigen Anſchluß der Theile unkenntlich wird.

Die Färbungen des Tuffes ſind höchſtens Abwechſelungen von Braun, Grau, Gelbgrau, und Weiß. Sie ſind durchaus matt und todt, nur das Weiß erreicht eine ſchöne Höhe, und zuweilen wird das Anſehen des Tuffes dadurch verſchönert, daß ſich ein braungelber, oder ein ſchwarzer Eiſenroſt beymiſcht, der aber gewöhnlich nicht ſowohl die Maſſe ſelbſt zu durchdringen, ſondern blos die Oberflächen der Pflanzenabdrücke, oder die Wände der Höhlen des ſchlackigen Tuffes zu bedecken pflegt.

Da den Tuffquellen auf ihrem Laufe manche fremde Körper begegnen, ſo inkruſtiren ſie dieſelben, vereinigen ſie, und bilden mit ihnen den ſo ſonderbar mit dieſen Einſchlüſſen vermengten Tuff. So werden Steintrümmer und Gerölle von dem Tuff eingeſchloſſen und es bilden ſich dadurch Felſen von Conglomeraten, die andern ähnlich ſind, welche man an dem Fuße älterer Gebirge aus viel härtern Steinen zuſammengeſetzt antrifft, aus deren Bruchflächen die runden Geſchiebe, wie Nägel hervorragen, und die man daher Nagelfluhe und Nagelfelſen, genannt hat. Die eigne feſte Verbindung ſolcher Conglomerate macht ſie zu Bauſteinen geſchickt, und der Nagelfelſen aus Tuff dient eben ſo gut dazu, als die übrigen.

Am bezeichnendſten iſt aber für den Landtuff der Einſchluß von organiſchen Körpern, die, wie ſie ſelbſt, oder doch ihre Abdrücke, deutlich [illegible] erkennen geben, nicht zu den Bewohnern des Meeres, ſondern zu den Landgeſchöpfen gehören. Blätter von bekannten Landbäumen, von Erlen, Weiden und Haſelſträuchern, dre[illegible]ilfſtengel,

und

und ſcharf zuſammengelegte Blätter von Schilf und Binſengewächſen, Figuren von dem quirlartig gebauten Armleuchter, einer ausgezeichneten Waſſerpflanze, zartfaſrige Filze von ſteinartig gewordnen Waſſerfäden, Weinbergsſchnecken, Dorlſchnecken, und eine Menge wohlbekannter größerer und kleinerer, auf dem Lande, oder an und im ſüßen Waſſer lebender Schnecken, die von den ſchönen und beſtimmten Bildungen der Seekonchylien weit entfernt ſind, kenntliche zarte Moosbüſche, endlich auch Hörner und Geweihe von Ochſen und Hirſchen, nebſt Knochen derſelben, ſind lauter Körper, die aufs ungezweifeltſte an die Bewohnung des feſten Landes erinnern müſſen. Ja, mehrentheils ſind es, genau unterſucht, ſogar ſolche Arten, die noch gegenwärtig lebend in der Nähe jener ältern Tufflager, und wohl auch einer fortgehenden Incruſtation unterworfen, gefunden werden. Im letztern Falle ſieht man oft, was die Pflanzen betrifft, den untern Theil derſelben mit Tuff bekleidet werden, indeß der obere fröhlich mit ſeinen Spitzen das Wachſen weiterhin fortſetzt. Manche Incruſtationen, wie die vom Armleuchter, von Mooſen und Waſſerfäden, oder Conferven, gerathen zuweilen äußerſt ſchön; ſie zeigen dann, ſelbſt für das Mikroſkop befriedigend, nicht nur die äußere Bildung, die Streifen und Adern der Oberfläche, ſo wenig abgeſtumpft, als möglich, ſondern in ihrem Innern auch noch die urſprünglichen Höhlungen und Kanäle. Wenn die Maſſe des Landtuffs und des Seetuffs mit einander oft übereinſtimmen, ſo werden ſie einander auch in Anſehung der Einſchlüſſe ähnlich. Beyde werden oft da, wo organiſche Körper Abdrücke zurückgelaſſen haben, beſonders geebnet und geglättet; beyde verlieren ſich zuweilen in eine erdige und grobſandige Maſſe, welche locker eingemiſchte, und weiß kalzinirte Konchylien enthält.

Außer den zarten, durch Bekleidung mit Tuff hervorgebrachten Formen, iſt von jeher die größere Röhren- und Knochen-Form auffallend gewesen, die von der Bedeckung großer Schilf-Stämme, Baum-Stämme, Zweige und Wurzeln herrührte, und von dem Ausfaulen dieſer Kerne die innen geebnete Höhle erhielt. Die Aehnlichkeit mit alten verwitterten Knochenröhren iſt groß, und ſie wird um ſo eindrücklicher, wenn man die ſtärkern Röhren einzeln, außer ihrer alten Verbindung findet. Die ſonderbare Art unſrer Vorfahren, bey gewiſſen Naturkörpern eine Aehnlichkeit zwiſchen ihnen und gewiſſen Theilen des menſchlichen Leibes zu bemerken, und aus ihr auf die Kräfte zu ſchließen, die jene Naturkörper auf dieſe Theile haben ſollten, brachte auch die Tuffröhren in unverdienten Ruf. Als knochenähnlich ſollten ſie bey Verletzungen der Knochen heilſam ſeyn; man nennte ſie daher, Beinbruch, Beinleim (oſteocolla).

Obgleich die Tuffmaſſe zu der neuern uns bekannt gewordenen Periode der Veränderungen des Erdballs gehört, und weder zwiſchen den Seeſchichten, noch in dem uralten Thalgrunde des Todliegenden, und des bituminöſen Mergelſchiefers, aller Zeichen eines daſelbſt vorhanden geweſenen trocknen Landes ungeachtet, eine Spur von Tuffmaſſe anzutreffen iſt, ſo iſt doch ſelbſt dieſer neuere Zeitabſchnitt von ſo beträchtlicher Länge, daß man ſehr wohl bey dem Tuffe, der überdem noch bis auf den heutigen Tag fortdauernd hervorgebracht wird, ſehr wohl ein verſchiedenes, aus grauen Zeiten herauf gehendes Alter annehmen kann. Wenn auch die Unterſchiede dieſes Alters nicht ſcharf und gewiß zu beſtimmen ſind, ſo ergeben ſie ſich doch im allgemeinen aus den Umſtänden leicht. Schon die Größe mancher Tufflager, die neuerlich nicht leicht in der Stärke her-

hervorgebracht werden, und ihr Vorkommen in längſt bewohnten und fruchtbaren Gegenden läßt auf ein frühes Alter ihrer Entſtehung ſchließen. Aber in den Tufflagern ſelbſt hat man Beymiſchungen gefunden, die auf eine frühere menſchenleere Zeit, und auf ſpätere Cultur, hindeuten. Diejenigen Tuffmaſſen, in denen Ziegel- und Kohlen-Stücke eingemiſcht ſind, zeigen, daß ſie nicht früher, als zu einer Zeit abgeſetzt wurden, wo Menſchen in der Nähe bereits mit künſtlicher Behandlung des Feuers und der Erdarten bekannt waren, einer Zeit, die wohl ſeit der Bewohnbarkeit des feſten Landes nicht zu ſchnell gefolgt ſeyn kann. Noch geben auch die ungeheuer großen Geweihe und Hörner, die man aus den Tufflagen ausgegraben hat, einen Beweis, daß die Lagen in einer weit von der gegenwärtigen entfernten, und wahrſcheinlich für die organiſche Natur vollkräftigern Zeit abgeſetzt worden ſind.

Aber was das Alter mancher Tuffmaſſen auf eine unerwartete Weiſe hinauftreibt, iſt der Umſtand, daß die Ueberreſte von Elefanten- und Rhinoceros-Knochen, zum Theil in ungezweifelten großen Tufflagen, in der Geſellſchaft von darinn eingeſchloßnen Baumblättern, Flußmuſcheln, Landſchnecken und Geweihen, und im Zuſammenhange mit dem Röhrentuff, ausgegraben wurden, wie das z. B. im Gothaiſchen, ſchon ziemlich nördlich in dem gemäßigten Erdgürtel, der Fall iſt. Wenn dieſes Vorkommen auf der einen Seite beweiſt, daß eine Meeresfluth die Elefanten nicht herbey führen konnte, und ſie vielmehr, in der Nähe wohnend, zufälliger Weiſe in dieſe Umgebung von Tuffmaſſe und Landgeſchöpfen geriethen, ſo folgt auf der andern Seite daraus, daß dieſe letzte Zeit eines freyen Landes ſehr früh, weit früher als alle menſchliche Geſchichte uns zurückgehen läßt, ihren Anfang genommen,

men, und zuerſt tropiſchen Geſchöpfen einen weit außer den jetzigen Wendekreiſen befindlichen Aufenthalt geſtattet habe.

So löcherig als der Tuffſtein gewöhnlich zu ſeyn pflegt, und ſo leicht er dem Waſſer den Durchgang geſtattet, ſo wenig finden ſich in ſeinen Höhlen Spuren von Kryſtalliſationen, die ſich in ihnen, wie in den Höhlungen andrer Steinarten, gebildet hätten. Vielleicht befördert die ungemeine Lockerheit der Maſſe, wie bey der Kreide, und dem Seetuff, ein zu ſchnelles Einſaugen, oder die aufgelöſten Theile ſelbſt ziehen ſich in die Maſſe hinein, ohne, auf ihrer Oberfläche abgeſondert, in eignen Geſtalten ſich zu ſammeln.

Der feſte dichte Landtuff wird zuweilen dem dichten ſchlechtgrauen Kalkſteine vollkommen ähnlich. Man würde ihn damit verwechſeln können, wenn nicht einzelne Landſchneckchen in ihm, und aller Ausſchluß von Seegeſchöpfen ſeine Herkunft verriethe, und überdem ſein Anſchluß an andre noch kenntlichere Tuff-Arten im Freyen, alle Zweifel hinweggräumte. Der ſchlackenartige Landtuff, und der groberdige Tuffſand, beyde dem Seetuff, und ſeinen Verſchiedenheiten ähnlich, werden eben ſo durch die Körper, die ihnen beygemiſcht ſind, und durch den Anſchluß, zu unterſcheiden ſeyn. Beydes wird auch in den Fällen eine Bemerkung verdienen, wenn ſchaalenartig bandirter Landtuff, mit ähnlich bandirten und ſchlecht gefärbten Ausnahmen von Tropfſtein und von Baadtuff übereinzukommen ſcheint. Manche Tuff-Erde kann auf den erſten Blick für Mergelerde gehalten werden, aber außer dem erwähnten Zuſammenhange mit der ganzen, in kleinen Entfernungen vielfach gemiſchten, und bald mehr, bald weniger kenntlichen Tuffmaſſe, pflegt die Tuff-Erde gewöhn-

wöhnlich reinerer Kalk zu ſeyn, und bey der Auflöſung keinen, oder nur einen ſehr geringen, Bodenſatz von Thontheilen zu hinterlaſſen.

Der Landtuff kann auf mancherley Weiſe benutzt werden. Zu den ſonderbarſten Benutzungen, zu denen er ohne viele künſtliche Bearbeitung dienen kann, gehört die Gewinnung von Schwämmen, und von Salpeter. In Italien, an der Gränze von Neapel und Romagna, giebt es Tuffmaſſen, die mit ſchwammhaltiger Erde ſo durchſetzt ſind, daß es bloß des Begießens in feuchten Kellern bedarf, um zu jeder Zeit des Jahres einen Wuchs von eßbaren Schwämmen aus ihnen hervorzulocken, wozu man ſich ihrer auch in den Häuſern der Reichen zu Rom und Neapel bedient. An andern Oertern, z. B. im Würzburgiſchen, iſt der Tuff, dieſe lockre, kalkartige, vermürbende, an der Oberfläche erzeugte, und der Luft ausgeſetzte, mit organiſchen und verwitternden Theilen durchſetzte Maſſe, in einem ähnlichen Falle, wie die künſtlich zur Salpeterbildung zuſammen getragnen Haufen, und freywillig ſetzt ſich in ihren Höhlen ein Salpeter an, der weiter durch Auslaugen gewonnen, und reiner dargeſtellt wird. Die großen Tufflager geben zum Aushöhlen ſchöner Kellergewölbe Gelegenheit, und der dichte, noch mehr der ſchlackige Tuff giebt ein brauchbares, hinlänglich feſtes, vorzüglich leichtes, ohne Mühe zu bearbeitendes und fortzuſchaffendes, und wegen der Höhlen vorzüglich mit dem Mörtel zuſammenhaltendes Baumaterial, zumal für den Landmann. Er läßt auch Kalk aus ſich brennen. Der Tuffſand dient theils zum Scheuern, wie andrer Sand, theils aber, und hier beſonders, zum Beſtreuen der Gartenwege, wo er die Feuchtigkeit einſaugt, und den Schmutz verhütet. Außerdem hat man noch den Tuff wegen der Leich-

tigkeit, mit der man ihn formen kann, und des ruinenartigen, ſchlackigen Anſehens, das er mit der Zeit annimmt, in Gärten zu Verzierungen von Grotten gebraucht, oder Ruinen, Felſenparthien, und rohe koloſſaliſche Bildſäulen aus ihm aufgebaut. Der Hinderung, die ſein ſchnellerer Anſatz an den Mühlrädern verurſacht, iſt ſchon oben gedacht worden; aber es verdient noch bemerkt zu werden, daß der Tuffboden in manchen Gegenden dem Ackerbaue ſo nachtheilig iſt, daß, wenn die fruchtbare Erde zu tief, und bis zu ihm aufgeriſſen wird, es um die Brauchbarkeit des Ackers für mehrere Jahre geſchehen iſt, und kein Baum, der ſeine Wurzeln in ihn treibt, ſeine Geſundheit behält.

Der Baadtuff, obgleich in der allgemeinen Entſtehung dem bisher betrachteten Landtuff ähnlich, wird doch unter andern Umſtänden hervorgebracht, und als eine andere Maſſe gebildet. Er entſteht nur, wie ſein Name anzeigt, aus dem Waſſer der warmen Quellen, oder der natürlichen warmen Bäder, und dieſe haben ihr Daſeyn nur der vulkaniſchen Erhitzung zu verdanken. Er gehört daher eigentlich zu den vulkaniſchen Produkten des Mineralreichs, nur nicht zu denen, die die trockne Gluth als Schlacke, Kohle, oder Aſche darſtellte. Er wird eben ſo aus dem erhitzten vulkaniſchen Waſſer abgeſetzt, wie in andern Fällen der Schwefel, die Schwefelleber, die Kieſelerde, und der Eiſenkalk, die es bey ſeiner Hitze aufgelöſt enthielt, und bey der Abkühlung verlor. Die Gegenden der warmen Bäder, in denen ſeit Menſchengedenken kein Ausbruch eines Vulkanes zum Vorſchein kam, ſind gleichwohl mit den Ueberbleibſeln aller Vulkanwirkungen deutlich überſät. Sie zeigen, wie beym Carlsbad, Schlacken und Verglaſungen, die zu häufig vorkommen, nach

der

der ganzen Lage nicht von menſchlichen Arbeiten herrühren können, einen beträchtlichen Eiſengehalt bemerken laſſen, und denen, die man in offenbar vulkaniſchen Gegenden findet, mehr oder weniger ähnlich ſind. Die Waſſer der warmen Bäder geben einen Schwefelgeruch von ſich, ja zuweilen ſetzen ſie, außer dem Baadtuff, auch wirklichen Schwefel ab. Umgekehrt ſind Gegenden, die im ganzen Zuſammenhange für vulkaniſch gelten müſſen, und feuerſpeyende Berge enthalten, wie die italieniſchen, mit einer Menge warmer Quellen verſehen, die denſelben Baadtuff abſondern, wie er in Ländern angetroffen wird, deren ſtärkere Vulkanwirkungen ſich nur noch durch uralte Ueberbleibſel verrathen.

Die Quellen, welche den Baadtuff abſetzen, ſind ſehr von den kalten Quellen des Landtuffes verſchieden. Alles trägt bey ihnen das Gepräge der vulkaniſchen Gewaltſamkeit. Schon unter dem Boden fortlaufend, laſſen ſie ſich mit einem kochenden Getöſe vernehmen, ſie ſprengen ſich neue Oeffnungen, die zuweilen mit plötzlicher Gefahr ihr heißes Waſſer ergießen, und der ſchnelle Abſatz des Tuffes verſchließt ſelbſt die Oeffnungen, wodurch an andern Stellen ein neuer Durchbruch bewirkt wird. Siedend, dampfend, und im wilden Kochen brauſt das Waſſer aus Hauptöffnungen hervor; es wird an dieſen Stellen, annoch warm, wegen ſeiner Wärme, und der flüchtigen Theile, die nachher verloren gehen, als Bad- und Geſundbrunnen von Kranken benutzt, und auch, als heißes Waſſer, zu vielerley ökonomiſchen Anwendungen gebraucht. Die Becher, aus denen der warme Geſundbrunnen getrunken wird, erhalten ſchon nach wenigen Tagen eine röthliche, eiſenfarbige Rinde, und allerley Gegenſtände, die man in den heißen Sprudel hängt, als Krebſe, Blumenbüſche,

büſche, trockne Früchte u. d. werden in kurzem mit Baad-tuff inkruſtirt.

Durch die vulkaniſche Erhitzung ſcheint der ohnehin leicht auflösbare kohlenſaure Kalk, der im Innern der Felſen verborgen liegt, nicht nur in größerer Menge, ſondern auch inniger, als in kalten Quellen, mit dem Waſſer verbunden zu ſeyn. Seine Auflöſung hat man ſich nicht als die eines gebrannten Kalkes, als ein Kalkwaſſer, vorzuſtellen; denn die warme, annoch unveränderte Quelle zeigt, noch außer dem kohlenſauern Kalke, einen Ueberſchuß von Kohlenſäure, der in Verbindung mit der Wärme die Kalkerde klar aufgelöſt enthielt. Wenn nun, bey der Berührung der Luft, das Waſſer die Wärme, und dieſen Ueberſchuß des auflöſenden Weſens verliert, ſo ſondert ſich die Kalkerde nur mit dem nöthigen Antheile von Kohlenſäure ab, den ſie gewöhnlich, wenn ſie nicht durch Umſtände gehindert wirde, auch zu behalten pflegt. Außer der Kalkerde wird auch Eiſen durch die nämlichen Mittel aufgelöſt, und aus derſelben Urſache von der hervorbrechenden Quelle abgeſetzt. Aber das Eiſen iſt minder auflöslich, als die Kalk-Erde, und ſondert ſich ſogleich in dem Sprudel und an den heißeſten Stellen ab. Wenn auch weiterhin das ſich mehr abkühlende Waſſer in ſeinem Laufe Tuffmaſſe abgiebt, da es ſich nur des größern Ueberfluſſes derſelben am Sprudel entledigte, ſo iſt dieſer ſpätere Tuff minder anſehnlich, eiſenhaltig, und bunt. Weite Ergießungen von dem Orte des Sprudels ſcheinen in langen Jahren die weißen Felſen aufgethürmt zu haben, die ſich bey manchen warmen Quellen vorfinden.

Wie

Wie beym Landtuff, ſo ſcheint auch beym Baadtuff in frühern Zeiten die Abſetzung reichlicher und mannigfaltiger geweſen zu ſeyn. Ausgebreitete Thalgegenden ſind mit dieſem, wie mit jenen, bedeckt, und er trägt Grundſtücke und Gebäude. Aus alten Lagern des Baadtuffes werden ſchöne und vielfache Maſſen deſſelben ausgebrochen.

Was ihn beſonders von dem Landtuff unterſcheidet, iſt ſeine dichtere, feinere, polirbare, und überdem ſauber oder bunt gefärbte Maſſe. Er iſt zwar allerdings zuweilen erdig, man findet ihn mitunter von unanſehnlicher Subſtanz und Färbung, wie den Landtuff, und in faſerigen Kruſten, wie Tropfſtein, oder gar in blättrigen Maſſen, und Buſchfiguren, wie Kalkſpath. Aber alle dieſe Ausnahmen, die aus dem Anſchluß und der Lage im Freyen, oft ſchon in kleinern Stücken, vollkommen zu beurtheilen ſind, heben das eigenthümliche ſchöne Anſehen der dichtern Maſſe des Baadtuffes nicht auf, wegen welcher er mit Recht den Namen des Marmortuffes erhalten hat, und wodurch er unter allen Arten polirbarer und ſchön gefärbter Steine auf eine eigne vortheilhafte Weiſe ausgezeichnet wird.

Selten wird man Stücke von Baadtuff finden, die in einer Stärke von mehrern Zollen durchaus von einerley Färbung wären. Die ſchnelle Veränderung der Umſtände, bey der heftigen Entbindung der unterirdiſchen Hitze, laſſen hier noch weniger, als beym Landtuff, der doch ſchon abwechſelnd genug vorkommt, eine gleichförmige Abſetzung zu. Die ſchnell hinter einander folgende Abwechslung iſt auffallend. Sie äußert ſich beſonders auf eine doppelte Art. Die Färbungen wechſeln mit einander in ſcharf unter-

unterſchiednen oder deutlichen Bändern, ab, woher der Stein mit dem Namen Bandſtein belegt wird, oder ſie miſchen ſich in nebligen Wolkenfiguren. In beyden Anlagen ſtimmen die Färbungen des Baadtuffes mit den Färbungen der Achate überein, und in der That ſind die Bänder des Tuffes zuweilen eben ſo fein, auch ſo feſtungsartig angelegt, wie bey den Achaten. Die wolkige Malerey ſcheint auch bey beyden einen ähnlichen Urſprung zu haben. Feine Zwiſchenräume werden mit zarten erdigen Theilen ausgefüllt, und dieſe geſprengten Staubpunkte vereinigen ſich zu ganzen Wolken. Bey dem Baadtuffe ſieht man dieſe gröbere Einmiſchung, zumal zwiſchen den faſrigen Maſſen, ſehr deutlich, und noch mehr, wenn man ſolche Stücke polirt, da ſie quer durch die Faſern geſchnitten, erdig punktirt, der Länge nach aber erdig geſtreift erſcheinen. Die nebligen Wolken haben oft das ſanft verlorne Anſehen, wie die Wolken, die entſtehen, wenn eine dicke Seifenbrühe aufgerührt wird. Selbſt die Bänder ſind nicht immer ſcharf abgeſchnitten, ſondern verlieren ſich in ſanften Schattirungen.

Auch die Maſſe des Baadtuffes iſt ſelbſt alsdenn noch, wenn ſie feſt und polirbar erſcheint, von verſchiedner Art, wodurch ſie das bunte Anſehen vermehren hilft. Sie iſt theils dicht, ohne Spur einer innern Kryſtalliſation, und entweder undurchſichtig, matt, einem Marmor ähnlich, oder, bey manchen dunkelgefärbten Arten, einem auf dem Bruche glänzenden, pechigen Eiſenſtein, oder knorplich durchſcheinend, wie Chalcedon; theils iſt ſie, wie Tropfſtein, mehr oder weniger deutlich aus Faſern, die ſenkrecht auf der Grundfläche jeder Anſetzung ſtehen, ja wohl gar ſeidenartig ſchimmern, zuſammengeſetzt.

Nicht

Nicht nur die Anlage der Farben, und die Verſchiedenheit der Maſſe, auch die Färbung, und die Miſchung verſchiedner ganz abgeſonderter Stücke hilft die Mannigfaltigkeit vermehren. Weiß; fleiſchroth, braunroth, beydes zuweilen ins blutrothe fallend, roſtgelb, tiefbraun, ſind die Farben, welche der Baadtuff zeigt, und wodurch in ihm eine unbeſtimmbare Menge von Muſtern hervorgebracht wird. Ueberdem wird das Anſehen des Baadtuffs noch dadurch vervielfältigt, daß er ſelbſt in Trümmern bricht, und dieſe ſchon eigen gefärbten Trümmer wieder zuſammen bäckt; daß ſolche Zuſammenbackungen an andre regelmäßig folgende Schichtungen grenzen; daß die Zertrümmerung zuweilen ruinenartig ausfällt, daß er Brocken von fremden Geſtein, aus dem die Quelle vorbricht, z. B. von Granit, breccienartig verbindet, und daß er mit einer beſondern Abänderung ſeiner Maſſe, mit dem bald zu beſchreibenden Erbſenſteine, wechſelt. Alle dieſe aus der Ungleichheit von Maſſe, Farbe, Zeichnung, und Gemenge entſtehende, und ſchon in kleinern Stücken bemerkbare Mannigfaltigkeit, beſonders das geſprengte, und wolkig bandirte, giebt dem Baadtuff ein ſo eignes Anſehen, daß man in einer Sammlung von geſchliffnen Tafeln von Achaten, Graniten, Porphyren, Marmorn, Serpentinen, Alabaſtern u. ſ. w, auf den erſten Blick die Tafeln des Bandſteines, Sprudelſteines, oder Baadtuffes, ſogleich von allen übrigen ausgezeichnet erkennen wird.

Die äußere Form des Baadtuffes hat, den ſeltnern Fall einer Büſchelbildung abgerechnet, nichts beſondres, und zeigt blos einfache, ſtumpfe, oder gerunzelte Kruſten.

Der Baadtuff giebt eben ſo gut einen Bauſtein ab, wie der Landtuff. Da er zuweilen anfänglich eine breyige Maſſe darſtellt, die erſt nach und nach verhärtet, ſo hat man ſich dieſes Breyes zum Tünchen der Gebäude bedient. Als marmorartiger Stein würde er herrlich bey Bekleidungen der Wände und Pfeiler zu gebrauchen ſeyn, wenn er nicht zu ſehr in geringen Entfernungen abwechſelte, weswegen er ſich mehr zu kleinern Gegenſtänden des Luxus ſchickt. Sehr artig aber iſt der Gebrauch den man von den Inkruſtationen des Baadtuffes gemacht hat. Nicht, daß man allerley Sachen in den Sprudel legte, und ſie denn, überzogen, gegen eine Belohnung den Fremden, die das Bad beſuchten, verkaufte, ſondern daß, wie bey den Bädern von St. Filippo im Toskaniſchen, durch eine eigne Vorrichtung das Waſſer zu feinen Abformungen beſtimmt wurde. Man läßt das Waſſer bey ſeinem Sturze ſich auf vorgelegten Balken brechen, daß es nach allen Richtungen umherſpritzt, und ſo auf hohle Schwefelformen trifft, die, wenn ſie in weitern Entfernungen aufgehängt ſind, immer langſamer, aber auch immer feiner, abgeformt werden, und einen Abdruck liefern, der in Maſſe und Oberfläche faſt eine marmorartige Schönheit hat. Nicht nur Medaillen und andere Basreliefs, ſelbſt Bruſtbilder hat man damit abgeformt, und Kupferſtiche, wie mit Gypsgüſſen, dadurch abgezogen.

Auch der Baadtuff überzieht Gewächſe, die ſeine Quelle im weitern Fortgange beſpühlt. Aber er ſcheint in dieſem Falle ſich nach und nach mehr der Natur des Landtuffes zu nähern, da er nur am Sprudel, wo noch die Quelle heiß genug iſt, und ſich zum Aufenthalt der Gewächſe nicht ſchickt, in ſeiner Eigenthümlichkeit abgeſchieden wird.

Unter

Unter allen mannigfaltigen Abänderungen des Baadtuffes zeichnet ſich der ſogenannte Erbſenſtein aus; eine Sammlung von über einander gehäuften, größern und kleinern Kugeln, die durch ſchaalige Anſetzungen um einen Mittelpunkt gebildet ſind. Ihre Maſſe iſt dieſelbe, wie beym Baadtuff; ſie ſind, eben wie dieſer, mit abwechſelnden Lagen gefärbt; ſie werden von ihm zuſammengekittet, und wechſeln mit ſeiner dichteren, wolkigen und bandirten Maſſe ab. Angeſchliffen erſcheint ihre Anhäufung mit einer ungemeinen Schönheit. Lauter concentriſche Augenzeichnungen liegen bey einander, die um ſo ſchöner ausfallen, jemehr ihre Ringe unter einander, oder ſie im Ganzen, von der zuſammenkittenden Maſſe in der Farbe abſtechen. Zuweilen iſt die Rinde jeder Kugel anders gefärbt, als das Innere. Meiſt ſind die Erbſenformen weiß, oder blaß fleiſchröthlich, ſelten braun; und eben ſo ſelten läßt ſich ein vom Mittelpunkte ausgehendes ſtrahligſaſriges Gefüge auf dem Bruche deutlich erkennen. Mehrentheils haben die Körner Erbſengröße; nur einzeln kommen Kugeln vor, die viel größer ſind; ehe finden ſich noch ganze Anhäufungen von ungleich kleinern. Gewöhnlich ſind die Erbſen völlig kugelrund; nur wenige Beyſpiele weichen davon ab, oder ſind gar mit mehrern Hügeln auf ihrer Oberfläche knotig zuſammengeſetzt. Noch ſeltner und merkwürdiger ſind die Erbſen, die, zuweilen in einer ganzen Anhäufung, durchaus nicht rundlich, ſondern einem ſtumpfen, aus zwölf fünfeckigen Flächen zuſammengeſetzten Kryſtalle (ſ. Taf. I. Fig. 47. 48.) ähnlich ſind. Die Zwiſchenräume zwiſchen den einzelnen Schaalen der Erbſen ſind zwar dem bloßen Auge, ſelbſt der Vergrößerung nicht ſehr bemerkbar, ſie laſſen ſich aber doch als vorhanden anſehen, da die Erbſen beym Zertrümmern ſich leicht nach ihren Schaalen ablöſen, und auf Kohlen, ja ſelbſt

ſelbſt ſchon an der Lichtflamme, wegen der in ihnen ausgedehnten Luft, mit einem Knalle zerplatzen.

Wenn auch nicht immer, ſo findet ſich in den Erbſen doch oft genug deutlich der Kern, um den die kugelartige Anlegung der zarten Schichten gebildet wurde. Es iſt ein Bröckchen von den Geſteinarten, aus denen ſich die Tuffquelle hervorbegab, als von Granit, oder ſeinen Gemengtheilen, Feldſpath, Glimmer, Quarz; oder gar ein einzelnes Bröckchen vom Baadtuffe ſelbſt.

Die Lage der Umſtände bietet ſehr leicht eine Erklärung über die Entſtehung der Erbſenſteine an. Solche Kugeln, aus ſo vielen, nirgends angewachsnen Schaalen zuſammengeſetzt, konnten nur in einem freyen Raume, in einer Flüſſigkeit ſchwimmend, ihr Daſeyn erhalten. In runden Höhlen ſind ſie nicht gebildet, da ſichtlich in ſo vielen Fällen ihre Anhäufung erſt zuſammengekittet, und dieſe Verkittung oft nur zum Theil vollendet iſt, auch der fremde Kern im Mittelpunkte keinem Zweifel unterworfen bleibt. Wie leicht konnte nicht das heiße emporwallende Waſſer die zarten Kerne der Erbſenſteine, wie Staub, bey ſeiner ſtürmenden Gewalt hinauf in den Sprudel heben, dort beſtändig unter einander wirbeln, rund um mit einer Schicht nach der andern überziehen, und dieß ſo lange fortſetzen bis die zunehmende Schwere der Erbſen dem Sprudel widerſtand, und ſie ſinken mußten, oder bis eine ſeitwärts gehende Strömung ſie bis zu einer Stelle ſchob, auf der ſie ſich ebenfalls ruhig lagern konnten. Die Nothwendigkeit einer freyen Bewegung während dem Entſtehen, die Möglichkeit derſelben in dem Sprudel des tufferzeugenden Waſſers, und

die

die Kerne des benachbarten Felſen und des Tuffes ſelbſt, erhöhen dieſe Wahrſcheinlichkiet bis zur Gewißheit.

Eine andre Erſcheinung des Mineralreichs, deren ſchon oben (S. 57.) gedacht wurde, der Roogenſtein nämlich, ſcheint alles das, was jetzt vom Erbſenſteine geſagt wurde, nur mit einigen Abänderungen zu wiederholen. Dieſer Vergleichung wegen haben wir ihn nicht bey dem Kalkſteine betrachtet, zu dem er gehört, ſondern ſeine Beſchreibung bis zu dem ähnlichen Erbſenſteine verſpart. Er beſteht ebenfalls aus Lagen von erbſenähnlichen Kugeln, die aber nicht Baadtuff ſind, ſondern grauer Kalkſtein, und mit dieſem zu der Bildung der Flötzgebirge gehören. Nicht nur die Maſſe, und die Entſtehung unter dem Meere, ſondern noch andre Umſtände trennen den Roogenſtein von dem Erbſenſteine. Die Kugeln des Roogenſteins liegen weder in Baadtuff, was hier nicht wohl denkbar iſt, auch nicht einmal in dem ähnlichen Kalkſtein, ſo lange ſie noch deutlich unterſchieden ſind, ſondern ſie werden durch einen gröbern, glimmerigen Sandmergel verbunden, der ſich, wenn die ganze Maſſe geſchliffen und geſchnitten wird, durch den Mangel an Politur von den angeſchliffnen Kugelkörnern unterſcheidet. Die Farbe der Kugelkörner iſt gewöhnlich ein Aſchgrau, oder ein Dunkelgrau, ſeltener ſind ſie braun oder bräunlichroth. Ihre Größe iſt ebenfalls der Größe der Erbſen ähnlich, aber man findet ſie auch weit feiner, bis zur Größe von Hirſen- und Mohnkörnern. Unſre Vorfahren nannten ſie daher auch Hirſenſteine, und Cenchriten, oder ſie hielten ſie für verſteinerte Fiſch- und Krebs-Eyer, daher der Name Roogenſtein, Hammit, Oolith. Die feſtern Roogenſteine, in denen die Körner ſchön vom Grunde abſtechen, laſſen ſich, ſo prunklos ſie auch ausfallen, wegen der ſchönen gleichartigen Ausſtreuung der Kugelflecken, ſehr wohl zu

zu Tiſchplatten, und zu großen Maſſen in der Baukunſt verarbeiten, auch kann der Roogenſtein überhaupt zum Bauen und zur Kalkbrennerey gebraucht werden.

Ein Hauptunterſchied des Roogenſteines vom Erbſenſteine liegt darinn, daß jener keinen Kern zeigt, und daß er mit dem Sande ſowohl, der ihn umgiebt, als mit Kalklagern, denen ſeine Maſſe ähnlich iſt, verſchmilzt. Die vollkommne Deutlichkeit der Kugeln verliert ſich auf dieſe doppelte Art. Einmal bekommt der Sand allmählig das Uebergewicht und man erkennt nur mit Mühe die neblichen mit ihm zuſammenfließenden Roogenflecken. Im andern Falle wird die Maſſe zwiſchen den Kugeln ſelbſt mehr kalkartig, die Kugeln ſchmelzen damit zuſammen, und endlich erſcheint blos dichter Kalk, wie in dem erſteren Falle blos Sand. Einen Kern von fremder Art, oder auch nur einen eckigen Brocken von Kalkſtein, ſucht man in den Roogenkugeln vergebens. Aus beyden Umſtänden ergiebt ſich, daß der Roogenſtein weder um einen fremden Kern gebildet worden ſey, noch immer ſo genau in ſeiner Bildung von dem umgebenden Bindungsmittel abgeſchnitten werde, wie der Erbſenſtein. Die Roogenſteine platzen nicht in der Hitze, und deuten auf einen innigeren Anſchluß der Theile. Aber es war ein Irrthum, wenn man dem Roogenſtein eine ſchaalige Anſetzung abſprechen wollte. Er hat ſie allerdings; bey manchen größern Kugeln ſieht man, wenn ſie angeſchliffen ſind, die feinen concentriſchen Linien deutlich, und zuweilen glückt es beym Zerſchlagen einer Kugel, einen Theil derſelben als Schaale abzutrennen, die mit einer Kugelhöhle auf einen übrig gebliebenen Kern paßt, der wie ein Knopf hervorragt, oder den innern Kern als einen ſolchen Knopf an der einen Hälfte, die abgeſchlagen iſt, zu behalten. Auch

an dem verwitterten Bruche erſcheinen die ſcharfen Schaalenränder von einander abgeſondert. Die ſchaalige Anſetzung iſt alſo da, aber nicht immer deutlich genug zu ſehen. Eben ſo iſt es auch mit dem ſtrahlend faſrigen Gefüge, das ſich zuweilen auf dem Bruche der Kugeln bey einiger Aufmerkſamkeit nicht verkennen läßt. Manche Kugeln zerbrechen auch in keilartige Stücke, wie der concentriſch faſrige Glaskopf, oder Blutſtein. In der ſchaaligen ſowohl, als der faſrigen Anlage, ſtimmen alſo die Roogenſteinkörner mit denen des Erbſenſteines überein; ſie ſind einander auch darinn ähnlich, daß ganze Lagen aus Kugeln von einerley Größe beſtehen.

Da der Roogenſtein offenbar ein Seeprodukt iſt, aber auch ſo vieles mit dem Erbſenſteine gemein hat, und auch die Kugeln des letztern ohne deutlich unterſchiedne Kerne gefunden werden können, ſo wird es nicht unwahrſcheinlich, wenn man bey den erſtern einen ähnlichen Urſprung vermuthet, wie er bey den letztern faſt vollkommen gewiß anzunehmen iſt. Daß heiße Quellen mit ſtürmender Gewalt unter dem Meerwaſſer in einiger Entfernung von dem Ufer hervorbrechen können, iſt, z. B. bey Island, bekannt; und eine merkwürdige, ſchaalenartig aus Eiſenkalk zuſammengeſetzte Niere, die ſich um ein Ammonshorn, einen unläugbaren Seebewohner, gebildet hat, und im Innern ſeinen Abdruck enthält, läßt keinen Zweifel übrig, daß ſprudelnde Quellen unter dem Meere Seebewohner, oder andre Körper ergreifen, und wenn ſie häufig genug aufgelöſte Theile enthalten, während des Sprudelns jene frey ſchwebenden Körper rundum gleichförmig überziehen können.

Allein die weite Ausbreitung des Roogenſteines, ſein allmähliger Uebergang in Kalk ſowohl, als in Sand, die entſchiedne Abweſenheit aller fremden Kerne, und der Mangel alles Verworrenen und Mannichfaltigwechſelnden, was in der Nähe des Roogenſteines eben ſo gut, als in der Nähe des Erbſenſteines, ſtatt finden müßte, iſt dieſer Vorſtellung nicht günſtig. Der Roogenſtein erſcheint *vielmehr als ein bloßes Erzeugniß des Oceans*, eben wie die, mit welchen er verſchmilzt. Hierzu kommt noch eine zwar nicht häufige, doch ſehr merkwürdige Erſcheinung an ſeinen Kugeln, die ſo, wie das ſanfte Verlieren derſelben in Kalk und Sand, auf einen weichern Zuſtand deutet, als er bey den Erbſenſteinen füglich vorauszuſetzen iſt. Unter den Kugeln kommen welche vor, die in der Mitte eine Sternfigur erſt in ſanfter Schattirung zeigen, in andern geht dieſe Figur bis gegen den Umkreis, und bey noch andern iſt nichts weiter, als ein ſolcher Stern zu ſehen, der zwar in den Kugelumriß eingeſchränkt, aber doch in den Zwiſchenräumen ſeiner Strahlen ohne Füllung iſt. Eine Neigung, ſich ſtrahlend zu zertheilen, erſcheint hier in verſchiednen Stufen ausgeführt; und ſie läßt ſich ſo, wie ſie hier erſcheint, nur bey einem weichen Körper vermuthen, was noch mehr dadurch beſtätigt wird, daß auch ſeltne Beyſpiele von langgeſtreckten, und im Umriſſe ſowohl, als in den gleichlaufenden Schaalen wellig gekerbten Stücken vorkommen, die weit von der gewöhnlichen Kugelgeſtalt entfernt ſind.

Es fragt ſich daher, was man ſich von der Entſtehung des Roogenſteines, der wenigſtens die freye Schaalenbildung mit dem Erbſenſteine gemein hat, aber ein ausgebreitetes, und verſchmelzendes Produkt des Meeres iſt, für eine Vorſtellung zu machen habe? — Vielleicht kommt es

der Wahrheit nahe, wenn man ſich die Roogenſteinkugeln als einen Niederſchlag aus dem Meere denkt, wie den Schnee, und noch mehr, wie den Hagel aus der Luft. Wie dieſer letztere, kann jedes Korn des Roogenſteines in der Höhe des Oceans ſeine Bildung angefangen haben, und nun, während ſeines Falles, bis zum Boden, mit einer Schicht nach der andern rundum bekleidet worden ſeyn. So läßt ſich die weite Ausbreitung der Roogenſteine und ihr Uebergang in andre Seeſchichten einſehen; ſie verbinden gleichſam den dichten Kalk, der wahrſcheinlich ſich blos auf dem Meeresboden anſetzte, und den Sand, der auch in einzelnen Körnern aus dem Oceane ſcheint herabgeſunken zu ſeyn.

Beym Roogenſtein iſt noch ein Aberglaube zu bemerken. Man weiß, wie ſehr der letztere in dem ſogenannten heiligen oder gelobten Lande ſpielend geſchäftig, und für wahre Religien entehrend geweſen iſt. Bey Bethlehem findet ſich die Erde mit ſteinernen Erbſen überſät, die wohl nichts andres, als Roogenſteinkugeln ſeyn mögen, die aus ihrem Mergelgrunde heraus gewittert ſind. Die Fabel ſagt, ein Einwohner der Gegend habe einer heiligen Perſon die Mittheilung von ſeinen Erbſen verſagt, ein gerechter Fluch habe ſie getroffen, und ſie ſeyen, ſo verſteinert, zum ewigen Andenken auf die Nachwelt gekommen.

§. 13.

Bergmilch.

Unter dieſen Namen verſteht man gewöhnlich eine lockere, weiße, abfärbende, kohlenſaure Kalk-Erde, die auf den Oberflächen, und in Spal-

ten und Höhlungen von Felſen, beſonders von kalkartigen, gefunden wird. Sie unterſcheidet ſich, als kohlenſaurer Kalk, von allen andern ebenfalls weißlichen Erden, welche nicht mit Säuern brauſen, wie z. B. vom erdigen Zeolith, von dem Porzellan-Pfeifen- und Walker-Thon, der Talk-Erde, der Gyps- und Schwerſpath-Erde, dem Arſenik-Kalk, und dem Tripel. Wenn auch die Fluß-Erde brauſt, ſo geſchieht es doch unter ganz andern Umſtänden, als bey den kohlenſauern Kalken (ſ. oben Seite 9.). Nur unter dieſen letztern bedarf die Bergmilch eine Vergleichung. Sie löſt ſich faſt ganz, zufällig beygemiſchte Theile abgerechnet, in Salpeterſäure auf, und iſt keine Mergelerde. Die Rauheit, und der Mangel einer Schuppenbildung, nebſt dem Umſtande, daß ſie nicht eigentlich eingeſprengt vorkommt, trennt ſie von der Schaum-Erde. Sie würde wegen der Rauheit, und der gröbern Abfärbung, der Tuff-Erde ähnlich ſeyn, aber ſie erſcheint nicht in Verbindung mit andern Tuffarten, oder in einer durch Quellen abgeſetzten Rindenbildung; und eben ſo mangelt ihr der Anſchluß an die feſtern Abänderungen des Seetuffs, um zum erdigen Seetuff zu gehören, der überdem mit Meerkörpern durchſetzt iſt, und ganze Felſen bilden hilft. Sie iſt gewöhnlich ohne merkliche Verbindung mit Tropfſteinen; und die grobe Abfärbung, nebſt dem Vorkommen in Spalten und Höhlen läßt ſie von der Kreide unterſcheiden. Die thonartige Mondmilch brauſt zwar auch, giebt aber mit Vitriolſäure keinen Gyps, ſondern Alaun; eben ſo giebt die brauſende Galmeyerde damit nur einen Zinkvitriol; bey dem erdigen weißen Bleyerz fällt zwar durch Vitriolſäure eine Menge von vitriolſauren Bley aus der ſalpeterſauern Auflöſung, die ebenfalls nach Brauſen entſteht, nieder, aber das weiße Bleyerz ſchmilzt vor dem Blasrohre zu einem Bleykorn.

Außer dem ebengeſagten wird die eigentliche Bergmilch noch näher durch ihre Entſtehung beſtimmt. Sie verdankt ſie nämlich nicht dem Meere, da ſie keine Seeſchicht ausmacht, und auch nicht, als gleichzeitig gebildet, in ihnen eingeſprengt iſt; ſie gehört nicht zu den Tropf- und Tuff-Steinen, da ſie von keiner feinen Auflöſung kalkartiger Theile abgeſetzt wurde. Sie iſt vielmehr ein Produkt der Verwitterung und Vemürbung, das auf der Oberfläche kalkartiger Felſen, und ihrer Höhlen und Spalten entſtanden, und etwa nur zufällig, durch ſinterndes Waſſer, als eine Guhr, nicht als eine Auflöſung, breyartig weiter fortgeſchwemmt worden iſt. Von dieſer breyartigen, oder käſigen Maſſe wurde ſie Bergkäſe, oder Bergzieger, von ihrer Weiße und Lockerheit mineraliſcher Lerchenſchwamm, von ihrer Abfärbung und Zerreiblichkeit Mehlkreide, und Bergmehl, und von dem Mondloche des Luzerner Pilatusberges, Mondmilch genennt. Die ächte Bergmilch findet ſich beſonders in hohen alpiniſchen Kalkgebirgen. Sie überzieht, als offenbare Verwitterung zuweilen ganze Bergſtrecken, wie das hohe Kalkgebirge von Auronzo, das von ferne deswegen ausſieht, als wenn es mit Schnee bedeckt wäre; ſie kommt aber auch theils in großen weitläuftigen Höhlen ſolcher Gebirge vor, in denen ſie die Wände, wohl auf etliche Fuß dick, überziehen kann; theils in kleinen Löchern und Neſtern. Sie findet ſich auch in Höhlen, die zuweilen 7—900 Klaftern über die Thalfläche erhoben, und alſo außer der Wirkung zuſtrömender Waſſer geſetzt ſind. Dunkle, bituminöſe Kalke ſind weniger dem Verwittern ausgeſetzt, als bleichere.

Eine zweyte, und von der vorigen verſchiedene, Entſtehung der Bergmilch ſcheint die zu ſeyn, die ver-

muthlich ſchon im Meere ſelbſt begann, und mit der Verwitterung nichts, als die Mürbheit, gemein hat. Man findet ſie beſonders im Flötzkalk. Seine Ablöſungs-Flächen ſind weißlich, rauh, erdig, grob abfärbend; ſie ſind theils feſt mit dem übrigen verbunden, theils laſſen ſie ſich, wie grobe Mörtelkruſten, von den Felſenlagen abnehmen. Wenn ſie auch den Namen einer eigentlichen Verwitterung nicht verdienen, da ſie ſchon beym Oeffnen der Steinbrüche, in ihrer Eigenheit fertig da liegen, ſo iſt es doch möglich, daß, ſelbſt in der Tiefe der Felſen, vermürbende Flüſſigkeiten, z. B. ein ſtark mit Kohlenſäure verſehenes Waſſer, die Flächen getroffen, und zu Bergmilch verändert habe. Allein es iſt eben ſo möglich, daß die Felſenmaſſe bey ihrer erſten Bildung bereits gegen die Flächen hin einen mürberen Zuſammenhang erhalten habe, was nach den folgenden Beyſpielen von Stalaktit (ja ſelbſt von Achat oder Jaspis) nicht unwahrſcheinlich wird. Auf jeden Fall iſt es ſonderbar, daß dieſelben zarten Löcher, und genau daſſelbe feine Gefüge, das den Kalkſtein bezeichnet, auch in ſeiner mörtelartigen Bergmilch deutlich zu ſehen iſt. Sie gehen beyde zu einander über, und ſind keine abgeſonderten Maſſen.

Eine dritte Art von kohlenſaurer Kalkerde in Klüften und Höhlen der Felſen, oder von Bergmilch, iſt diejenige, die in abgeſonderten Kruſten, zuweilen ſogar hügelartig und warzig gebildet, die Oberflächen von Kalkſteinlöchern und Spalten überzieht; und zwey benachbarte Arten, wovon die eine in Geſtalt von zarten, etwas ſeidenartig ſchimmernden, talkähnlichen Häuten, die man zuweilen, wie Bergpapier abnehmen kann, Trümmer von Kalkſteinen umkleidet, und vereinigt, die andre aber

auch

auch in Spalten der unter dem Kalke liegenden Thon- oder Sandſtein-Schicht, als Ausfüllung vorkommt, ſind vermuthlich im Weſentlichen von ihr nicht verſchieden. Dieſe Bergmilch ſcheint ein Produkt von feinerer Art zu ſeyn; ſie ſey ſpät, oder bald, nach den Meeres-Schichten gebildet worden; eine unvollkommne Spath- oder Tropfſtein-Maſſe, die vielleicht zu ſchnell abgeſetzt wurde, als daß ſie Zeit gehabt hätte, Form und Gefüge ganz ſo, wie es hätte ſeyn ſollen, zu entwickeln. Ihre Zartheit, und die hügliche Form, ja ſelbſt der zuweilen bemerkbare Uebergang in Kalkſpath, und die anderwärts bey manchem Tropfſtein ſichtbaren zerreiblichen Lagen und Rinden, machen dieſe Entſtehung wahrſcheinlich.

Die letzte und uneigentliche Bergmilch iſt endlich diejenige, die ein bloßes Zuſammenſchlämmen vermürbter und aneinander abgeriebner Kalktheile hervorgebracht hat. Schon die in Felſenſpalten aus Verwitterungen zuſammen geſchwämmte Guhr iſt zuweilen verunreinigt, mit Thon und Metallkalken vermiſcht, und dann meiſt bunt gefärbt; da die eigentliche Bergmilch ſchneeweiß, oder gelblichweiß zu ſeyn pflegt. Die Bergmilch iſt in manchen Fällen mit Gypserde vermiſcht; manchmal hat man dieſe für jene angeſehen, und die Gypserde kann wegen zufällig beygemiſchter Kalktheile, anfangs ein wenig brauſen, ohne deshalb Bergmilch zu ſeyn.

Wie Kreide hat man die Bergmilch zum Tünchen angewendet, aber ſie wurde oft gelb, und fiel, ohne Zuſatz von gebranntem Kalke, von den Wänden ab; wie grobe Kreide kann ſie zum Poliren von Metall, und zum

Reinigen von weißem Leder und Tuche gebraucht werden.

* * *

Nachdem wir die verſchiednen Arten der kohlenſauren Kalke betrachtet haben, wird es nicht überflüſſig ſeyn, wenn wir ſowohl ihre verſchiedene Angrenzung, unter ſich und an andre Mineralarten, die Geſellſchaft, in der ſie vorzukommen pflegen, als auch die Uebergänge zu andern Mineralien kürzlich bemerken.

Unter ſich ſelbſt ſind die kohlenſauern Kalke auf verſchiedne Weiſe benachbart. Dichter und ſaliniſcher Marmor, Mergel und Kalkſtein, Roogenſtein und Kalkſtein, Faſerſpath und Kalkſtein ſind, als Meereslagen, oft bey einander anzutreffen; in ſaliniſchem Marmor eingeſprengt, in den Höhlen des dichten Marmors und Kalkſteines angeſetzt, wird Kalkſpath gefunden; in Höhlen und an Wänden jener Maſſen ſetzen ſich Tropfſteine und Bergmilchkruſten an; die Schaumerde und der Schieferſpath iſt *in ihnen eingeſprengt*; Erbſenſtein und Baadtuff wechſeln mit einander ab.

Sonſt ſtoßen Kalkfelſen oder Mergellagen an Gypsfelſen an, die Theile der einen Art ſind wechſelsweis in Felſen der andern eingeſprengt oder Kryſtalle von Gypsnadeln ſitzen auf Kruſten von Kalkſinter, die oberflächlich durch ſchwefelſaure Dünſte angegriffen ſind. Flußſpath kommt zwiſchen Kalkfelſen vor, und in Geſellſchaft von Kalkſpathkryſtallen, die meiſt hügelartig gruppirt auf

ſeinen

ſeinen Kryſtalldruſen verſtreut ſind; und auf dieſelben Arten iſt auch der Schwerſpath mit Kalkſtein oder Kalkſpath verbunden. Sowohl der Flötzthon der jüngern, als der Thonſchiefer der ältern Gebirge, und der noch ältere glimmerige oder fettige Schieferfels der Hochgebirge, ſtoßen an Kalkmaſſen an; im erſtern Falle an den Flötzkalkſtein, im zweyten vorzüglich an den dichten, im dritten an den ſaliniſchen Marmor. Die fetthonigen Gebirgsmaſſen, und die ihnen verwandten ſchuppigen Hornblende-Felſen, und die faſrigen Asbeſte, ſind theils auch mit ſaliniſchem Marmor verbunden, theils werden ſie von Kalkſpathadern, blättrigen oder faſrigen, durchzogen, oder enthalten Kryſtallen und Klumpen von Spath, welche ſämmtlich bey ihnen zuweilen die Natur des Bitterſpathes annehmen, in ſich eingeſprengt. Glimmer miſcht ſich theils mit dem ſaliniſchen Marmor, theils begleitet er mit ſeinen Kryſtallen die Druſen von Kalkſpath. Sandſtein der Flötzgebirge enthält Kalkſpath, und ſtößt an Mergel, an Kalkſtein und Roogenſtein an. Feuerſteine liegen in Kreide, Seetuff, und Kalkſtein. Quarz-Schiefer ſtehen in Hochgebirgen bey den Lagen von Marmor; und Quarzkryſtalle ſtehen theils in Höhlen und Spalten der Marmor- und Kalkfelſen, theils neben Druſen von Kalkſpath. Auf die letztere Art zeigen ſich auch in Geſellſchaft von Kalkkryſtallen, Zeolith, Feldſpath, Stangenſchörl, gemeiner Schörl; Granaten, Tremolith und Feldſpath, kommen mit ſaliniſchem Marmor in Gemengen alter Gebirge vor, und Kalkſpathe und Marmorarten grenzen zuweilen an Granit. Bey Porphyr wurde bituminöſer Mergelſchiefer, rauher Kalk, ſaliniſcher Marmor, und Kalkſpath gefunden. Nicht nur Feuerſteine, auch Jaſpiſſe, kommen in Kalkſteinen vor, und die Achatmandeln enthalten zuweilen einen Kern

von

von Kalkſpath, ſo wie in den Höhlen von Lava, Mandelſtein, und Baſalt, Kalkkryſtalle die Wände überziehen, oder die Höhle erfüllen. Baſalt liegt über, oder zwiſchen manchem Kalkſtein, und in ſeinen Spalten; umgekehrt liegen Kalkſteintrümmer in Lava zuſammengebacken.

Kalkſpath iſt ein gewöhnlicher Begleiter vieler Metallerze, von Gold, Silber, Queckſilber, Kupfer, Eiſen, Braunſtein, Kobalt, Bley, Zink, Arſenik, Spiesglanz, und Nickel; Queckſilbererze und Kupfererze, die von Eiſen, Braunſtein, Kobalt, Bley, und Zink, werden theils im jüngern Flötzkalke, theils im ältern Marmorgebirge gefunden. Steinſalz wird zum Theil neben ältern Kalk, Glauberſalz bey Mergel, Salpeter bey Tuff, Mergel, Kreide, und Kalkſtein angetroffen. Erdharz erſcheint zuweilen in deutlichen Maſſen beym bituminöſen Mergelſchiefer, beym Kalkſtein, und dichten Marmor, und die Flötzſteinkohlen haben Mergel zur Begleitung. Schwefelkies findet ſich häufig bey Kalkſpath; er iſt in Kalkſtein, Kreide, Mergel, in beyde Marmor, in Stinkſtein, und bituminöſen Mergelſchiefer eingeſprengt. Schwefel ſelbſt iſt gediegen in Kalkſtein und bey Kalkkryſtallen bemerkt worden.

So beſtimmt die Erfahrung das Beyſammenſeyn der Kalkarten unter ſich und mit andern Mineralien angiebt ſo läßt ſie auch gewiſſe Uebergänge zu andern Mineralarten, und der Kalkarten zu einander, bemerken.

Der

Der Kalkſpath, die am deutlichſten kryſtalliſirte Maſſe unter den kohlenſauern Kalken, verliert ſich auf einer Seite in die Meereslage des ſaliniſchen und des dichten Marmors, wie auch des Kalkſteines; auf der andern aber in den Tropfſtein, der wieder zu den Tuffen übergeht, und als Bergmilch erſcheinen kann; und drittens in die Schaum-Erde durch den Schieferſpath. Kreide und Seetuff verlieren ſich in Kalkſtein, der ihre Eigenthümlichkeiten nicht beſitzt.

Der Mergel iſt eine Kalkſteinart, welche in den Thon in vielfachen Verhältniſſen übergeht; es giebt einen auf verſchiednen Wegen entſtehenden Gypskalkſtein, der von Natur aus kohlenſauren und ſchwefelſauern Kalke gemiſcht iſt, wo bald der eine, bald der andre das Uebergewicht hat. Mergel, Roogenſteine, und Kalkſpathe, machen mit dem Sandſteine, wo nicht eben ſo, wie der ſaliniſche Marmor zuweilen mit dem Quarze, eine innige Verbindung, doch eine gleichförmige Vermiſchung. Der Kalkſpath nimmt in der Nähe von Eiſenſtein, durch allmälich verſtärkte Beymiſchung von Eiſen und Braunſteintheilen, die Natur des Braunſpathes, und Eiſenſpathes an; umgekehrt werden Kryſtalle von glasartigem Schörl, oder Federweis, (auch aus Asbeſt) in ſaliniſchem Marmor eingeſchloſſen, mit Kalktheilen des letztern durchdrungen, und zu ſogenanntem Tremolith. An der Grenze der in Kalk oder Kreide eingeſchloſſenen Feuerſteine zeigt ſich eine Rinde, die ein abgeſtufftes Mittel zwiſchen dem Feuerſtein und ſeiner Umgebung iſt. Zinnober, und blauer oder grüner Kupferkalk, ſind aus der Nachbarſchaft in manche Kalkſpathkryſtalle eingedrungen, und

und werden gleichförmig mit ihrer Maſſe verbunden. Zwiſchen Baadtuff und einer kalkartigen Schwefelleber kann in warmen Bädern ein Uebergang ſtatt finden. Saliniſcher Marmor verliert ſich zuweilen an der Grenze in den Gneuß, oder ſchieferartigen Granit, und der Kalkſtein wird in angrenzenden und wechſelnden Schichten zu einem reichen und brauchbaren Eiſenſtein.

Zwey=

Zweytes Kapitel.

Schwefelſaure Kalkarten, oder Gypſe.

§. 1. Schwefelſaure Kalkarten überhaupt. §. 2. Arten der ſchwefelſauern Kalke. §. 3. Gypskryſtall. §. 4. Frauenglas. §. 5. Schuppengyps. §. 6. Fasergyps. §. 7. Gypsſtein und Alabaſter. §. 8. Kröſeſtein. §. 9. Gypserde.

---

§. 1.

Schwefelſaure Kalkarten überhaupt.

Das Weſentliche derſelben iſt ſchon früher (Kap. I. §. 2. S. 10), in Vergleichung mit den übrigen Verbindungen der Kalkerde, auseinander geſetzt worden. Sie unterſcheiden ſich, um alles auf ein Mal zu überſehen, durch ihre

ihre Weichheit von den glasartigen Mineralkörpern, durch das Nichtbrauſen in Säuern von den kohlenſauern Kalken, den Flußſpathen, dem Stronnionit und Witherit, der Mondmilch oder kohlenſauern Thonerde, den kohlenſauern Erzen des Silbers, Kupfers, Eiſens, Bleyes und Zinkes, und von der Pechblende; welche alle überdem noch mehrere eigne dem Gypſe fehlende Kennzeichen beſitzen. Als nicht flüchtig im Feuer weichen ſie von allen brennbaren Mineralkörpern, und von mehrern Erzen des Queckſilbers, des Wismuths, des Spiesglanzes, und Arſenikes ab; der Mangel des Metallglanzes unterſcheidet ſie von den gediegnen Erzen, und von den Kieſen der Metalle; ſie ſind weder in dem Grade auflösbar, noch werden ſie dem Geſchmack auf eine eigne Weiſe bemerkbar, wie die Salze. Die übrigen Mineralkörper, auf welche alle vorige Unterſchiede ebenfalls anwendbar wären, wie die Apatite, die Schwerſpathe, die thonartigen Mineralien, und die weichern Ausnahmen unter den glasartigen, nebſt einer Menge von Erzen, werden dadurch vollkommen von den Gypſen getrennt, daß ſie im Feuer unverändert bleiben, oder leicht eine Schmelzung erleiden, und, wenn ſie ja ſchnell, wie die Gypſe, im Feuer kalzinirt, weiß und undurchſichtig werden, daß ſie dann, wie der Honigſtein, wie mancher Glimmer, Talk, und die weichen talkartigen Schörle, doch keinen Gypskalk mit ſeinen weſentlichen Eigenſchaften, der Bindungsfähigkeit mit Waſſer und dem Schwefellebergeruche, entſtehen laſſen. Wir werden, da noch manche Erörterungen nöthig und möglich ſind, gelegentlich bey jedem der übrigen einzelnen Körper, oder wenn mehrere, ſo, wie hier die Gypſe, mit einander übereinſtimmen, bey einer jeden größern Abtheilung, uns an das Verhältniß zu dem ganzen Mineralreiche, mithin auch zu den ſchwefelſauern Kalken, erinnern.

Zu

Zu der Reihe der Kennzeichen gypsartiger Körper laſſen ſich noch einige Bemerkungen hinzufügen. Sehr ſtarke Säuern bringen oft eine ähnliche Wirkung hervor, wie die Calcination durch Feuer; ſchwache Säuren greifen die Gypſe wenig an; aber bey einer mittlern Stärke, und bey einiger Erwärmung, geht die Auflöſung wohl von ſtatten, und es ſetzen ſich aus ihr, wenn ſie ſehr geſättigt iſt, und ſich abkühlt, die Gypstheile in nadelförmigen Kryſtallen ab. Wenn die Gypſe bey dem Auflöſen, oder überhaupt in Säuern brauſen, ſo geſchieht es blos Anfang, nur unbedeutend, oder es hört doch bald auf, wenn die weit auflöslichern, und nur zufällig beygemiſchten, kohlenſauern Theile ausgezogen ſind. Bey der Behandlung im Feuer platzen die Gypſe nur ſelten, und blos zufälliger Weiſe; ſie zerſpringen nicht, wie manche Schwerſpathe, mit Kniſtern in eine Menge von kleinen Schüppchen. Die deutlich blättrigkryſtalliſirten treiben ſich beym Verkalken etwas auseinander, auch erhalten die Oberflächen nach der Verkalkung eine eigne, gleichſam fettige, ſanftglänzende Glätte. Wird das Feuer des Blasrohres, oder des Brennſpiegels, gegen die Fläche der Spathblätter gerichtet, ſo bleiben ſie feuerbeſtändig, trifft es aber die Querbrüche der Blätter, ſo ſchmelzen die Gypſe zu einer weißen Perl, die aber nach einigen Stunden zu Pulver zerfällt. Die Menge des Kryſtalliſationswaſſers beträgt in der Miſchung der Gypſe auf oder ab, etwas mehr oder weniger, als ein Fünftel des Ganzen; die Kalk-Erde macht ungefähr ein Drittel, und die Schwefel- oder Vitriol-Säure beynahe die Hälfte aus. Alles andre ſind in den unreinern Gypſen zufällige, wenn auch beträchtliche, oder unbedeutende Beymiſchungen, vorzüglich von Eiſen- oder Thon-Theilen. Die verhältnißmäßig große Menge des beygemiſchten Kryſtalliſationswaſſers macht die Gypſe

ſelbſt wieder in Waſſer auflöslich. Sehr fein gepülvert laſſen ſie ſich, wenn ſie nämlich rein ſind, in einer fünfhundertmal, dem Gewichte nach, größern Menge von kalten Waſſer, bey einer Temperatur von 60 Graden des Fahrenheitiſchen Wärmemeſſers, vollkommen auflöſen. Sie ſind daher von den ſalzartigen Körpern; die eben ſo viel, höchſtens zwanzigmal ſo viel Waſſer brauchen, gar ſehr verſchieden. Kochendes Waſſer iſt im Stande, noch mehr Gypstheile aufzunehmen, die aber bey der Abkühlung ſich ſo ſtark wieder abſondern, und zu Boden fallen, daß nur noch $\frac{1}{500}$, oder $\frac{1}{450}$, aufgelöſt zurückbleibt. Bringt man zu der noch übrigen Auflöſung ätzendes feuerbeſtändiges (nicht flüchtiges) Alkali, ſo fällt die Kalkerde des aufgelöſt geweſenen Gypſes nieder, und es bleibt die Verbindung des Gewächs- oder Mineral-Alkali mit ſeiner Schwefelſäure in dem Waſſer aufgelöſt. Gepülvert und etwas unter dem Glühpunkte erhitzt, wallen die Gypſe beym Kalziniren etwas auf; gleich nach dem Wallen mit Waſſer beſprengt, werden ſie durch neue Kryſtalliſation ſteinhart. Mit Borax wallen die Gypſe von dem Löthrohre auf, und werden dann klar mit ihm vereinigt. In einem Thontiegel, aber nicht im Kohlen- oder Kreide-Tiegel, können ſie zum Schmelzen gebracht werden. Wenn die Gypſe mit den Schwerſpathen, die Art der Erde abgerechnet, ſehr übereinkommen, da ſie aus einer kalkartigen Erde im allgemeinen, und aus Schwefelſäure beſtehen, ſo machen ſie beyde, wie ſchon oben geſagt, wenn ſie zwiſchen Kohlen geglüht werden, eine kalkige Schwefelleber, die bekanntlich bey dem Schwerſpathe einen Leuchtſtein oder Lichtmagneten giebt, aber bey dem Gypſe ebenfalls dieſe Erſcheinung zeigen kann.

Die

Die Schwere der reinen Gypſe iſt wenig beträchtlich. Sie verhält ſich zu der Schwere des Waſſers, dieſe zu 1000 gerechnet, wie 1762, oder, aufs höchſte, wie 2311. Dünne Blätter und Stückchen können auf ſchweren Flüſſigkeiten ſchwimmen. Die Härte iſt auch gering, und kohlenſaurer Kalkſpath ritzt mit ſeinen Schärfen den Gyps. Eine Eiſen-Spitze macht gewöhnlich auf den Gypſen keinen zarten, ſcharfen, ſondern einen tiefen, mehligen Strich, und manche ſind ſo weich, daß ſie bereits der Fingernagel ritzen kann.

Die Form der Bruchſtücke des Gypſes iſt die rautenförmige, wie bey dem Kalkſpath, nur mit einem andern Verhältniſſe der Winkel. Die ſtumpfen Winkel der Kalkſpathrhomben betragen 101½ Grad, die ſpitzigen 78½. Die Gypsrauten ſind ſtumpf mit 113, und ſpitzig mit 67 Graden. Es verſteht ſich, daß dieſe Bildung nur bey dem vollkommenſten blättrigen Gypskryſtall, und dem Frauenciſe, deutlich zu bemerken iſt, ſo wie ſie nur bey dem Kalkſpath, nicht bey den übrigen kohlenſauern Kalken, in die Augen fällt. Wenn die Kalkſpathe bey höchſter Klarheit, in ihren rautenförmigen Bruchſtücken, darunter liegende Gegenſtände nach gewiſſen Richtungen verdoppeln (S. 95.), ſo werden ihnen die klaren Bruchrauten des Gypſes darinn ähnlich, und die Verdoppelung geſchieht unter den nämlichen Bedingungen, und bey denſelben Parallelen.

Mit mannigfaltigen Färbungen ſind die Gypſe geziert, aber nur ſelten erlangen ſie einige Höhe, und wenn ſie noch ſo ſchön ſind, ſo ſtehen ſie dennoch weit den ſchönſten unter den Marmorarten nach. Nur zuweilen erreicht das blendende Weiß, ein ſanftes Roth oder Blau, verbunden

den mit einer zartſchuppigen, oder einer andern vollkommner ausgebildeten Maſſe, eine ähnliche Höhe und Sauberkeit, wie in dem ſaliniſchen Marmor. Der dem Gypſe benachbarte Thon mit ſeinen braunrothen, gelblichen, grünlichen und bläulichen Eiſentheilen ſcheint vorzüglich die Färbung der Gypſe zu bewirken; auf einer andern Seite theilt er ihnen auch die graue oder ſchwarze Farbe des Erdharzes mit, von dem er durchdrungen iſt. Die Färbung der Gypſe geſchicht theils ſehr fein, ſo, daß man die Einmiſchung fremder Theile nicht deutlich gewahr wird, und auch die Durchſichtigkeit wenig leidet, oder ſo grob, daß man die aus der Angrenzung herein gekommnen Thontheile unterſcheiden, und ſehen kann, wie ſie endlich die Maſſen durch ihre Ueberfüllung verdunkeln. Die Gypſe ſind von ihnen auf eine ähnliche Art durchdrungen, wie manche Kalkſpathe, Flußſpathe, nnd der Quarz.

Dem Urſprunge nach ſind die Gypſe faſt eben ſo verſchieden, wie die kohlenſauern Kalke; theils Maſſen die dem Ocean ihre Entſtehung verdanken, theils andre die oberflächlicher durch tropfendes und rinnendes Waſſer, oder durch zerſtörende Urſachen der Verwitterung und Zerſetzung hervorgebracht worden ſind.

Unter den Meereslagen findet ſich der Gyps vorzüglich in den neuern Abſetzungen des Oceanes, in dem Flötzgebirge, deſſen Lagen auf dem Todtliegenden in den Vertiefungen höher emporſteigender und älterer Gegirgsmaſſen ruhen. Aber, ſo, wie die Kalke in den erſten und letzten Zeiten dieſer Flötzbildung von einander abweichen, ſo läßt ſich auch hier ein tiefer liegender älterer, und ein höher liegender jüngerer Flötzgyps unterſcheiden. Beyde ſind zwar einander darinn ähnlich, daß die ver=

verſchiednen Gypsarten, ungleich unter einander gemengt, in kleinen Entfernungen abwechſelnd, und zu einander übergehend, gefunden werden. Aber in dem ältern Flötzgyps, der bald auf den bituminöſen Mergelſchiefer, und den ihn bedeckenden Kalkſtein, folgt, ſind die Maſſen feſter, von größerer Ausdehnung, und beſonders die Kryſtalliſationen, von vorzüglicher Schönheit. In dem jüngern Flötzgyps, iſt alles weit bunter und ſchneller abwechſelnd gemiſcht, die Maſſen ſind minder feſt und ſchön, und die Kryſtalle unvollkommen gebildet, und unanſehnlich. Beyde Flötzgypſe ſind nicht überall zwiſchen den ſonſt ſie begleitenden Lagen vorhanden, und fehlen in manchen Gegenden gänzlich; der tiefere, bey ſeinen Kalklagen, und der jüngere bey dem Flötzthone, den er zwiſchen dem Sandſteine und dem jüngſten Kalkſteine, zu durchſetzen, und mit dem er zum Theil zu verſchmelzen pflegt. Selten liegen Gypsſchichten zwiſchen dem Flötzkalke ſelbſt. Den darunter liegenden Sand ſcheint der Gyps, als einen früher ausgebildeten Körper blos wie ſein Unterlager zu berühren, der Thon aber, der bald reiner, bald ſandartiger erſcheint, wird theils vom Gypſe ſcharf durchſchnitten, theils von ihm durchdrungen, ſo wie er ſelbſt, umgekehrt, ſich mit der Gypsmaſſe vermiſcht. Doch ſcheint der Folge nach, ein gewiſſer Unterſchied zwiſchen allen dieſen benachbarten und verwandten Maſſen ſtatt zu finden. Der Flötzthon iſt wahrſcheinlich zuerſt gebildet worden; er wurde theils in wagerechten, theils in mehr ſenkrechten, und ſchiefen Lagen von der ſpäter erzeugten Gypsmaſſe auseinander getrieben. Aber die Gypſe ſelbſt zeigen ein ähnliches Verhältniß. Die dichtern und die ſchuppigen Gypſe ſind vielleicht die erſten Maſſen geweſen, in deren Spaltenräumen ſich weiter hin, ſo wie in dem benachbarten Thone, faſrige und kryſtalliſirte Gypſe bildeten, und ſie, wie Erzgänge, ausfüllten.

In der Nachbarſchaft des jüngern Flötzgypſes brechen Salzquellen hervor, oder werden durch Anbohren eröffnet. Manche haben ſchon ſehr lange, und ſo reichlich gefloſſen, daß man einen großen Schatz von feſten, durch das Quellwaſſer immer fort aufgelöſten, Salze annehmen muß, um ſich dieſe Erſcheinung zu erklären. Die großen Salzſeen in mehrern Gegenden ſammeln ſich oft von Quellen, die aus einem Gypsboden hervorkommen. In den ungeheuern Salzſtöcken in Galicien, Ungarn, und Siebenbürgen, iſt der Gyps in allen ſeinen Verſchiedenheiten ein gewöhnlicher Begleiter des Steinſalzes; er wird mehr oder weniger von Salz durchdrungen, iſt, im äußern Anſehen, zuweilen von dem Steinſalz und ſeinen Abänderungen nicht zu unterſcheiden, und mitunter auch ſelbſt in dem Kryſtallſalze eingeſprengt. Erſt nachdem man den Thon durchbohrt hatte, und auf die Gypslagen traf, erhielt man in mehrern Fällen die Salzquelle. Gypslagen durchſchneiden das Steinſalz, wie den Thon. Die Salzquellen enthalten nicht nur die Auflöſung des Steinſazes, ſondern auch des begleitenden Gypſes, der künſtlich, und als früher kryſtalliſirbar, geſchieden wird.

Doch ſind die Flötzgebirge nicht die einzigen, welche Gyps in ihrer Miſchung zeigen, wenn er auch bey ihnen vorzüglich einheimiſch iſt, und im Flötzthone vorkommt, hingegen bey dem Thonſchiefer älterer Gebirge vermißt wird, oder ſein Vorkommen bey demſelben etwas räthſelhaft iſt. Dem allen ungeachtet iſt Gyps, beſonders dichterer und alabaſterartiger in hohen Gebirgen bemerkt worden; er ſchloß ſich theils an alpiniſche ſuralte, dichte Kalkfelſen an, und verſchmolz mit ihnen; theils ſaß er auf Gneuß, und in Lagen zwiſchen demſelben.

In

In dieſen letztern, ohnehin dazu nicht geeigneten, Maſſen wurde nichts von eingeſchloſſnen Verſteinerungen gefunden. Aber auch ſelbſt in dem Flötzgypſe wird man gewöhnlich nichts von ihnen gewahr. Der Sandſtein, zum Theil der Flötzthon, und ſandige Lagen deſſelben, vor allen aber der Flötzkalk, ſind mit Meeresbrut, nicht ſelten häufig, erfüllt. Aber der Gyps, wahrſcheinlich eine Maſſe, die ſich ſchnell, aber doch ſpäter als der Thon und Kalk, und unter Umſtänden, die der Bewohnbarkeit des Meeres nicht günſtig waren, aus ihnen ſchied, iſt leer. Doch gilt dieſes nicht von allen Fällen. Aber auch das, was man gefunden hat, tritt aus der Reihe andrer ſubmariniſcher Ueberbleibſel heraus, und hängt mit den ſonderbaren Eigenheiten der Gypserzeugung zuſammen. Nicht eigentliche Seeprodukte ſind es, die man, und zwar ſelten genug, in Gypsfelſen gefunden hat, ſondern Landgeſchöpfe, wie zu Montmartre, wo man fremdartige Knochen, unter andern von einem tapir=ähnlichen Thiere, im Stollbergiſchen, wo man Geweihe und Knochen gefunden hat, und im Thüringen, wo man ein Menſchengerippe nebſt einem Streithammer, welches von unveränderten und zuſammen hängenden Mergellagen, ohne Spur eines Grabes, bedeckt war, aus dem Gypſe hervorgrub. In allen dieſem Fällen ſcheint während der Bildung des Gypſes eine Schwemmung vom Lande her, wie bey den Steinkohlen, gewirkt zu haben, und dieſe Vorſtellung wird durch den übrigen Zuſammenhang der Umſtände nicht verdächtig gemacht. Auf dem Gypſe zu Montmartre liegt eine Decke von Mergel, und in dieſer, nicht in dem Gypſe ſelbſt, liegt eine Menge von kalzinirten Konchylien.

Wir müſſen zwar bey vielen Naturerſcheinungen auf die Kenntniß ihrer Urſache Verzicht thun, und ſie als etwas gegebenes betrachten; in ſo fern könnten wir uns auch über die Entſtehung der gypsartigen Meereslagen dadurch beruhigen, daß wir ein Meer annähmen, das eben ſo gut mit ſchwefelſauern Kalktheilen verſehen wäre, als das ältere Meer mit den zur Bildung des Granites erfoderlichen Stoffen, die wir von einer frühern bekannten Grundlage nicht abzuleiten vermögen. Wollte man annehmen, der Gyps ſey in demſelben allgemeinen Oceane aufgelöſt geweſen, und habe ſich nur, ſeiner Auflöslichkeit wegen, ſpäter als die übrigen Maſſen abgeſetzt, ſo widerſpricht es ſeinem Vorkommen, das ſich in verſchiedenen Zeiträumen wiederholt, und alſo andern, minder auflöslichen Maſſen, wie dem Sandſteine, voraus geht. Der Meinung, daß kalkartige Gebirgsmaſſen, bereits gelagert und fertig, von Schwefelſäure durchdrungen, und in Gyps könnten verwandelt worden ſeyn, iſt die große Aehnlichkeit der Meereslagen von Kalk und Gyps in der allgemeinen Anhäufung von beyden, und die Feſtigkeit und Vollendung der Gypsmaſſen entgegen; auch dürfte es ſchwer ſeyn, die Herkunft der Schwefelſäure bey den zwiſchen Thon und Kalk eingeſchloßnen, und gar nicht das Gepräge einer Eindringung und Zerſtörung zeigenden Gypſen nachzuweiſen.

Es wird daher vielmehr glaublich, daß das Meer ſelbſt die Gypsmiſchung in ſich aufgelöſt enthalten, und Lagen derſelben abgeſetzt habe; zugleich aber auch, daß dieſe Abſetzung zu verſchiedenen Zeiten geſchehen, und durch beſonders eintretende Umſtände veranlaßt worden ſey. Wenn das Meer die Gypstheile aufgelöſt enthielt, ſo nahm es dieſelben entweder vermittelſt der Landſtrömung aus ſchon vorhandnen Gypsbergen auf,

was

was aber nur für die Erklärung der neuern Gypsmaſſen anzunehmen wäre, und bey den ältern die Urſache, die wir erfahren wollten, ſchon vorausſetzte, oder es wurde in ihnen die Gypsverbindung erſt zuſammengeſetzt.

Um dieſe Erklärung, da ſie ſich auf alle Gypsarten bezieht, müſſen wir uns vorzüglich bekümmern. Die Umſtände geben uns Gelegenheit, ſie zu bewirken. Der eine Theil des Gypſes, die Kalk-Erde, läßt ſich leicht, als in dem Meere aufgelößt, vorausſetzen; man mag ſie, zu Folge der uralten Kalkgebirge, als einen von Anfang im Ocean vorhandnen Stoff anſehen, oder, nach dem Vorhandenſeyn dieſer Gebirge, ſie aus dem Zuſammenfluſſe der Ströme in das Meer mit vollkommner Richtigkeit ableiten. Aber der zweyte Theil der Gypſe, die Schwefelſäure, wird auf die nämliche Weiſe nicht erklärt. Es iſt keine Gebirgsmaſſe vorhanden, die durch Auszug eine ſolche Menge Schwefelſäure, als zu den Gypsbergen nöthig geweſen wäre, zu liefern vermöchte. Es giebt nur einen Mineralkörper, der, wenn auch nicht ſelbſt Gebirgsmaſſe, doch, der Erfahrung zu Folge, in großer Menge vorhanden iſt, und, mehr als andre, den Schwefel enthält, nämlich den Schwefel- oder Eiſenkies. Er iſt, wie bekannt, oft ungemein geneigt, ſich zu ſäuern, und ſeinen Schwefel in Schwefel- oder Vitriol-Säure umändern zu laſſen. Das könnte ſchon für ſich und langſam geſchehen. Quellen, welche große, ſich auflöſende Magazine dieſes Schwefelkieſes berührten, könnten ſtill die Schwefelſäure, oder den mit dem Eiſen des Kieſes gebildeten Vitriol auflöſen, und dem kalkhaltigen Meere zuführen. Allein, wenn große Maſſen von Schwefelkies geſäuert werden, pflegt es ſo ruhig nicht abzugehen; es entſteht vielmehr eine Erhitzung, der Ausbruch eines Erdbrandes, ein Vulkan. Man weiß aus täglichen Beyſpielen, wie

ſehr die Schwefelſäure in vulkaniſchen Gegenden frey gemacht wird, und wie ſtark ſie in jenen Gegenden auf alles nahe liegende wirkt, wie wir ſelbſt noch in dem Verlaufe dieſer Betrachtungen bey dem Gypſe werden bemerken können. Man weiß, daß Vulkanität mit warmen Quellen verbunden iſt, und die Schwefelſäure iſt in manchen derſelben unverkennbar. So dürfte alſo der bloßen Wahrſcheinlichkeit nach die Entſtehung des Gypſes, als Meereslage, aus einem kalkhaltigen Oceane, dem ſchwefelſaure, durch Vulkanität unterhaltne, Quellen zuſtrömten, zu erklären ſeyn.

An dieſe Wahrſcheinlichkeit ſchließen ſich mehrere, den Gyps bezeichnende Umſtände an, und erhöhen ſie merklich. Der Gyps, wahrſcheinlich ein ſchnell durch Niederſchlag gebildetes, und eben daher ſo vielfach wechſelndes Produkt, hat keine Verſteinerungen des Meeres, wie andre langſam auf dem Seeboden abgeſetzte Lagen. Was er enthält ſind Knochen von Landgeſchöpfen. Bekanntlich ſind die Vulkane auf Inſeln, und in der Meeresnähe am wirkſamſten; das Herabſchwemmen von Landgeſchöpfen in das benachbarte Meer wird dadurch ſehr begreiflich. Noch weiter finden wir ſogar in dem Gypſe ſtärkere oder geringere Beymiſchungen von Erdharz; der Gyps und das ihm benachbarte Steinſalz ſind beyde mit Erdharz, oft ſehr ſtark, vermiſcht; das Steinſalz ſcheint zu ſeiner Entſtehung einer vulkaniſchen Mitwirkung bedurft zu haben; im Gyps kommt bisweilen gediegner Schwefel vor; die bunten eiſenfarbigen Miſchungen des Gypſes zeigen eben ſo, wie die in dem Baadtuff (ſelbſt die ſo häufig wellenartige Richtung der Gypslagen giebt ihnen mit dem Baadtuff eine entfernte Aehnlichkeit) den Zuſammenhang mit der häufigen Eiſerausſchneidung des Schwefelkieſes; und beydem Gypſe findet ſich, eben wie bey dem

ſchwar-

ſchwarzen erdharzigen Marmor und Thonſchiefer, Schwefelkies von neuem angeſetzt.

Daß in ſchon vorhandnen Gypsfelſen durch ſinternde Waſſer Auflöſungen bewirkt, und aus dieſen neue Gypſe dargeſtellt werden können, iſt kein Wunder. Schon für ſich werden die Felſenwände und Höhlen des Gypſes, (auch wohl des darunter liegenden Sandſteines) mit Gypskryſtallen und Gypstropfſteinen überzogen, und es iſt ſehr wahrſcheinlich, daß manche, wenn gleich nicht alle, Kryſtalliſationen im Innern der Gyps- und Steinſalz-Gebirge, erſt ſpäterhin durch zuſammen geſintertes Waſſer gebildet worden ſind. Aber außerdem giebt es mehrere Gelegenheiten, die man halb künſtlich, und halb natürlich nennen kann, und bey denen neue Gypſe aus einer Auflöſung anſchießen. Wie die Kalkſpathkryſtalle (S. 91.), ſo bekleiden auch die Gypsnadeln und Säulen die Oberfläche von verlaſſenen Erzgruben, denen Gyps benachbart iſt. Sie ſind zum Theil, wie jene, ſo weich, daß ſie bey der Berührung mit dem Finger zerfließen. In den Steinſalzgruben bilden ſich von zuſammen gelaufnem gypshaltigen Waſſer neue Kryſtalle; die aus den Salzquellen erhaltne Sohle wird in den Gradirhäuſern, von ihrem Gypsgehalte befreyt, indem man ſie tropfenweis über Reiſig und andre ähnliche Anlagen herunter fallen läßt, die ſie mit Rinden und Kryſtallen von Gyps überkleidet. Noch ſchöner aber fällt der Anſchuß der letztern in den ſogenannten Sinkwerken aus, oder auf Kammern, die man in den Steinſalzgruben aushöhlt, und mit ſüßen Waſſer füllt. Man läßt dieſes ſo lange ſtehen, bis es ſich hinlänglich mit Salz von den Wänden her geſättigt hat, um mit Vortheil verſotten zu werden. In lange gebrauchten Gruben dieſer Art ſetzen ſich glänzende Gypskryſtalle

an,

an, und geben, beleuchtet, einen faſt blendenden Anblick.

Wenn wahrſcheinlich in dem Meere ſchwefelhaltige und ſaure Quellen das kalkhaltige Seewaſſer zu einem Gypsniederſchlage beſtimmten, ſo thun jetzt wirklich warme Quellen, die bald bloßen kohlenſauern Kalk, bald zugleich ſchwefelſaure Theile enthalten, etwas ähnliches. Sie ſetzen Baadtuff ab, der ſich aber ſtufenweis mehr dem Gypſe nähert, und endlich, an gewiſſen Stellen, ganz von Gypſe verdrängt wird. Auch in dem Flötzgypſe läßt ſich, wiewohl ſelten, ein ſolcher Übergang, und eine ähnliche Miſchung bemerken, durch welche die oben vorgetragne Meinung noch mehr beſtätigt, und die Einwirkung vulkaniſcher Quellen wahrſcheinlich gemacht wird.

In vulkaniſchen Gegenden entſteht der Gyps noch auf eine andre Art durch herumſchwebende Schwefelſäure. Dämpfe dieſer Säure, die tropfendem kalkhaltigen Waſſer begegnen, die Oberfläche von Kalkſteinen, insbeſondre von Tuffen angreifen, oder die Laven zerſetzen und in Thon verändern, verbinden ſich mit den Kalktheilen derſelben zu Gyps. Bey allen dieſen Gelegenheiten pflegen die Gypskryſtalle, wie Salzblüthen bey ähnlichen Zerſetzungen, nadelartig und faſerig anzuſchießen, und ſie ſind zuweilen ſelbſt mit Schwefelſäure ſo überladen, und ſo ſauer von Geſchmack, daß man ſie ſehr irrig für wahre mineraliſche kryſtalliſirte Schwefelſäure hielt. Die Nadeln waren in dieſem Falle ſehr feucht, wie ähnliche überſäuerte, mit Alkali und derſelben Säure gebildete, flockige Kryſtalliſationen. Was die Laven betrifft, ſo kann auch zum Theil Schwefelſäure aus ihnen ſelbſt frey werden; wie man denn auch geſehen hat, daß ſich in künſtlichen

Schlacken

Schlacken mit der Zeit Selenitkryſtallen in den Höhlen anſetzten. Der vulkaniſche Eiſenglanz, auf Stromboli, wird von Gyps, wie mit einer Wachskruſte, überdeckt. Auf manchen Laven bildet der Gyps keine Nadeln, ſondern Kruſten, die auf dem Bruche eben ſo faſerig ſind, als andre ſtalactitiſche. Ein mit gediegnem Schwefel durchdrungner, dünnblättriger Gyps aus der Gegend von Bologna, der Abdrücke von Blättern und andern Pflanzentheilen enthielt, war entweder ein wirklicher Seegyps, und dann mit dem zu vergleichen, der Knochen von Landthieren enthält, oder eine Art von Mergelſchiefer, der durch ſchwefelſaure Dämpfe verändert wurde.

Mehrere Mineralarten grenzen in ihren natürlichen Standörtern an Gyps. Die nächſten Angrenzungen des Gypſes, und die gewöhnlichſten, ſind die des Thones, des Kalkſteines, des Mergels, der aus beyden zuſammengeſetzt iſt, und des Sandſteins, der ſich in der Nachbarſchaft ſehr oft mit jenen und mit dem Mergel vermiſcht. Alle dieſe Begleitungen kommen im Flötzgebirge vor. Nur der Thon dieſer Gebirge, weder angeſchwemmter, noch verwitterter, noch älterer Thon, iſt darunter zu verſtehen. Er wird aufs ſchönſte von den Gypſen, die durch ihre ſpathartige, mehr durchſcheinende Natur, und durch ihre Farbe, von ihm abſtechen, in parallelen Lagen begleitet, und in ſchiefen und ſenkrechten, oft netzartig, durchſchnitten; Gypsnieren liegen, einzeln oder im Zuſammenhange, mit jenen Spaltenfüllungen im Gypſe; zuweilen ſind kleine Gypskryſtalle, einzeln, in ihr eingeſprengt. Der Thon, der bey den Salzſtöcken der Steinſalzgebirge vorkommt, und das Salz oft ſenkrecht, oder in etwas ſchneckenförmigen Richtungen durchſchneidet, enthält ebenfalls Gyps. Flötzkalkſtein, der zum Theil Stinkſtein iſt, begleitet die

die ältere Lage des Flötzgypſes, und der neuere wird zuweilen, obſchon ſelten, in dem letzten und jüngſten Flötzkalke, noch über ſeinem gewöhnlichen Orte, dem Flötzthone, angetroffen. Nierenweis liegt ſogar mancher Gyps in dem Kalkſteine eingeſchloſſen, wie im Thone, und umgekehrt liegen Kalknieren im Gypſe. Auf dem Sandſteine pflegt der neuere Gyps der Flötzgebirge abgeſchnitten zu ruhen. Er geht abwärts nicht in den Sand über, aber das Meer ſcheint, als es den Thon, und mit ihm den Gyps abſetzte, noch nicht von der Neigung, Sand zu bilden, völlig befreyt geweſen zu ſeyn, da der Thon noch in vielen ſeiner Lagen merklich ſandartig ausfällt, und es wird daher ein ſandiger Thon, noch außer dem reinen, ein Begleiter des Gypſes. Da aber ſchon im Sande Spuren von Kalk vorkommen, ſelbſt bey der Gypsbildung ein kalkhaltiges Meer zu denken iſt, und ſpäterhin auf den Thon wieder große Kalkmaſſen folgen, ſo kann man es ſich ſehr wohl erklären, daß auf dieſem Wege, und in der Nachbarſchaft des Gypſes Mergel vorkommt, aus Thon und Kalk, oft auch noch mit Sande gemiſcht. Steinſalz bricht immer bey Gyps, theils indem das Gypslager offenbar iſt, und der große damit zuſammenhängende Salzvorrath ſich nur aus den Quellen, die in einem fort aus dem Gypſe hervorbrechen, abnehmen läßt, theils, indem der Stock des Steinſalzes vom Gypſe, und zwar ſehr innig, begleitet wird. Außer dem Gypſe wird das Steinſalz auch oft mit bituminöſem Holze, und mit Erdpech aufs deutlichſte, und zuweilen ſehr ſtark verbunden. Da nun die Beſtandtheile der Flötzgebirge in ihrem Vorhanden- und Beyſammen-Seyn verſchiedentlich abändern, ſo findet ſich auch Erdpech und bituminöſes Holz, auch eine bituminöſe Erde, oder gar vollkommne Holzkohle, in Neſtern und Adern, oder Lagern, zwiſchen dem Gypſe, und umgekehrt wird Gyps bey

den

den neuern, unächten, aber brauchbaren Steinkohlen im Flötzgebirge, und in Lagern von Braunkohlen oder bituminöſen Holze, welchem auch Salzquellen benachbart ſind, angetroffen, theils in Kryſtallen auf der Oberfläche des Holzes, theils in der ganzen Maſſe deſſelben, die dadurch blättrig und ſpathartig geworden iſt. Unter denſelben Umſtänden wird auch Honigſtein bey dem Gypſe bemerkt, und Schwefel, der anderwärts auch in dem Alabaſter und im Frauenglas gediegen, in ſchönen Maſſen eingeſprengt iſt, und in manchen Gegenden ordentlich aus Gypsgruben in Menge gewonnen wird. Von der Natur des Schwefels iſt der Zinnober nicht weit entfernt, er und der Gyps werden zuweilen in ſchönen Kryſtallen neben einander zu Druſen angehäuft. Den Schwefelkies, wahrſcheinlich die erſte Urſache der Vulkanität, und eben dadurch auch der Entſtehung des Gypſes, finden wir von neuem wieder beym Gypſe angeſetzt, ſeltner, wie es ſcheint, in Druſen mit dem Gypſe kryſtalliſirt, als in Klumpen, Adern, und punktweis, oder in Geſtalt von Würfeln und zwölfſeitigen Kryſtallen eingeſprengt. Zwey andre Einſprengungen in Gyps ſind eben ſo merkwürdig, als ſie nicht häufig vorkommen. Die Boraciten, ehedem für würflichen Quarz angeſehen, und wahre, granatähnlich verkürzte, doppeltpyramidale Quarzkryſtalle, finden ſich in Gypsmaſſen einzeln zerſtreut, und rund von dem Gyps umſchloſſen. Doch trifft man auch auf freye Quarzdruſen, die mit Gypskryſtallen beſetzt ſind, und bey denen die große Verſchiedenheit in dem Anſehen beyder Kryſtallarten ſehr in die Augen fällt. Daß Bleyglanz im Frauenglaſe vorkam, ſcheint ein ſeltener Fall zu ſeyn, aber es erklärt ſich aus der Entſtehung des Gypſes, daß bey ſeiner Bildung auch Eiſenkalk, oder Ocker, von verſchiedner Farbe, noch außer der Einmiſchung in ihm, abgeſetzt, und ihm benachbart

bart werden konnte; aus der Nähe des Steinſalzes aber, das ſalzſaure Bittererde enthält, und aus der ſchwefelſauern Natur des Waſſers, das den Gyps hervorbringen half, wird es begreiflich, wie ſich dieſe Schwefelſäure mit der Bittererde zu Bitterſalz, verbinden, und wie dieſes in der Folge in Salzblüthen an den Gypsfelſen hervorkommen konnte. Baadtuff ſtößt an Gyps an, wenn er in denſelben allmälig verändert worden iſt, oder er wird von Gypsnadeln überzogen, die ſchwefelſaure Dämpfe auf ſeiner Oberfläche hervorbrachten; ſo wäre es auch ſchon glaublich, daß Erbſenſtein, an Gyps anſitzend, ſey gefunden worden. Ob wirklich Gyps in Chalcedon eingeſchloſſen ſeyn könne, ſcheint noch nicht durch wiederholte Beobachtungen beſtätigt zu ſeyn. Aber des Anſchluſſes von Gyps an Lava, und ſeiner Bedeckung des Eiſenglanzes, iſt ſchon oben, bey ſeiner Bildung durch Hülfe von Dämpfen, gedacht worden.

Alle Gypsarten ſind nicht nur einander verwandt, ſondern ſie kommen auch meiſt bey einander vor, und gehen in verſchiednen Rückſichten zu einander über. Alle ſind einer Veränderung in Gypserde fähig, und zeigen ſich in allmäligen Stufen dieſer Verwitterung; der Gypskryſtall verändert ſich durch Undeutlichkeit ſeiner äußern Form in das Frauenglas, durch Verzärtelung und dichte Zuſammendrängung ſeiner Säulenform in den Faſergyps; Frauenglas, und Gypsſpathblätter, unordentlich gehäuft, und grob gemengt, geben den Schuppengyps, der ſich in Gypsſtein und Alabaſter verfeinert; der Kröſeſtein nähert ſich dem wellenartig verzierten Alabaſter, und der Gypstropfſtein iſt meiſt von der Natur des Gypsſpathes. Die Grenzen zwiſchen den benachbarten Arten ſind oft aufs vollkommenſte verſchmolzen.

Mit

Mit fremden Mineralien verſchmelzen die Gypſe oft an der Grenze eben ſo, oder es erſcheinen auch ſonſt Miſchungen, die aus Gyps und einer andern Mineral-Art beſtehen. Mancher ſchiefrige Flötzthon iſt ſo innig mit Gyps durchdrungen, daß man ihn weder ganz zu dem Thone, noch zu dem Gypſe rechnen kann, und Gypskryſtalle ſind zuweilen von Thontheilen völlig undurchſichtig geworden. Mit Kalkſtein, ältern ſowohl, als neuern, findet ſich Gyps zu einer Mittelart vereinigt, und bey den Quellen, die Baadtuff abſetzen, zeigt ſich ein ähnlicher Uebergang. Gyps und kalkartiger Stinkſtein miſchen ſich zu einem Leberſteine, oder ſtinkenden Gypsſteine, der aber auch ohne jenen, durch Schwefel und Erdharz, die ihm beygemiſcht ſind, zuſammengeſetzt werden kann. Wie beym kohlenſauern Kalk, ſo nehmen auch mehrere Gypſe nach Gelegenheit an der Natur der Stinkſteine Theil. Aber Erdharz findet ſich oft in dem Gypſe, und giebt ihm eine dunkle Farbe, ohne ihn immer zum Stinkſteine zu verändern. In das benachbarte Steinſalz verliert ſich der Gyps ſo, daß weder das äußere Anſehen, noch der Geſchmack, ſondern nur das Zurückbleiben der unaufgelöſten Gypsmaſſe im Waſſer, den Unterſchied bemerken läßt. Der ſogenannte Muriacit, der aus Kalk und Salzſäure beſtehen ſollte, war ein bloßer ſandiger Gypsſpath, mit $\frac{1}{20}$ von kohlenſaurer Kalk-Erde, und $\frac{3}{20}$ Kochſalz verbunden. Eine ähnliche Verbindung zeigt ſich auch bey dem Faſergyps, aber in Beziehung auf Bitterſalz; er hat von dem reichlichen Antheile deſſelben zuweilen den nämlichen Geſchmack, und er ſcheint eben daher auch ein kläreres und ſalzartiges Anſehen zu erhalten. In dem Laſurſtein iſt zwar allerdings ſchwefelſaure Kalk-Erde, oder Gyps, aber in einem ſo geringen Verhältniß befindlich, daß man dieſe Verbindung nicht füglich in der Reihe von Mittelarten aufführen kann.

Die Gebrauchsarten der Gypſe ſind vielfach. Gypsgegenden können wegen Salzquellen, die daſelbſt zu erwarten ſind, und wegen der Menge in der ſie den Gyps liefern, als vortheilhaft anzuſehen ſeyn; in letzterer Rückſicht um ſo mehr, je weiter in dem umliegenden Bezirke kein Gyps zu Tage auf der Oberfläche zu finden iſt, und je leichter er in die Länder geführt werden kann, die deſſelben bedürfen. Schon roh dient er als Bauſtein, und, wenn er von ſchönen Farben, oder klar, aber politurfähig iſt, wie Marmor, zu Prachtgebäuden, und zur Bekleidung ihrer Wände, für ſich, oder in dünnen Tafeln über farbigem Grunde; allenfalls auch, wenn er eine weiße und gleiche Farbe hat, zu Arbeiten der Bildhauer, und zu Gefäßen; in allen dieſen Fällen muß er dichter, und nicht aus Spathbrocken zuſammengeſetzt ſeyn. Auch iſt ſeine Anwendung in der freyen Luft nicht ſicher genug, und er muß durch einen Ueberzug, mehr noch als der Marmor, vor der Einwirkung des Wetters geſchützt werden. Schon der rohe Gyps wird, gemahlen, auf die Aecker, zu ihrer Verbeſſerung, geſtreut; mooſige Wieſen werden von ihm vortheilhaft verändert; in manchen Gegenden wird die Beyhülfe des Gypſes zum Erziehen guter Hülſenfrüchte für unentbehrlich gehalten; und auf Gypsboden gedeyht der Weinbau, wie auf dem Kalke, wobey das liebliche Anſehen der Weinberge oft noch durch die eingemiſchten bunten Gypsklippen verſchönert wird. Der mürbe zerfallende Gyps, oder der ſchon wirklich in Gyps-Erde verwandelte, erleichtert die Anwendung zum Verbeſſern des Bodens gar ſehr. Endlich ſo wird auch noch der rohe Faſergyps, ſeiner Brüchigkeit wegen, zu grobem Streuſande zerrieben, bey dem man aber die Augen in Acht zu nehmen hat, weshalb er auch Blindſtein heißt; und das Frauenglas kann zu Fenſtern dienen, wovon weiter unten bey ihm die Rede ſeyn wird.

Ge-

Gebrannt wird der Gyps noch ungleich nützlicher. Seine vorzüglichſte Anwendung beruht auf ſeiner Eigenſchaft das verlorne Kryſtalliſationswaſſer begierig wieder an ſich zu ziehen, und aufs neue mit demſelben eine feſte, ja eine noch härtere und ſteinartige Verbindung zu bilden. Es geſchieht dieſes vorzüglich dann, wenn der Gyps gehörig, bis zum Verluſte ſeines Waſſers, nicht zu viel oder zu wenig, gebrannt iſt, nämlich ohne geglüht zu haben, und ohne noch Waſſer zu enthalten; wenn er gepülvert, und wieder mit einer gehörigen Menge von Waſſer vermiſcht wird. Es geht dabey gewiſſermaaßen eine Kryſtalliſation, oder beſſer eine innige Vereinigung der Theile vor. Für ſich dient dieſer gebrannte Gyps zu Abgüſſen von Kunſtwerken, was beynahe eben ſo ſchätzbar iſt, als das Kupferſtechen, und Formſchneiden. Werke, die im Verhältniß zu der Geſchicklichkeit, zu der Zeit die ſie erfodern, und zu den Maſſen, aus denen ſie verfertigt werden, nothwendig in einem ſehr hohen Preiſe ſtehen müſſen, und nur zum Beſitzthum der Reichſten und Vornehmſten gehören können, werden durch Gypsabgüſſe ſo vervielfältigt, und ſo wohlfeil, daß das wohlthätige Gefühl, das die edelſten Kunſtwerke hervorbringen können, ein Gemeingut wird, und von den Wohnungen der Unbegüterten nicht entfernt bleibt. Die Weiße der Gypsgüſſe verleiht ihnen auch einige Aehnlichkeit mit der ſchönſten Maſſe für die Bildhauerey, mit dem ſaliniſchen Marmor. Holzſchnitte werden durch Gypsgüſſe vervielfältigt. Kupferſtiche drucken ſich ſchön, auf einer weißen Gypsfläche ab. Auch architectoniſche Verzierungen werden aus Gypsguß geformt, oder aus freyer Hand gebildet. Aber nicht blos Kunſtwerke, auch natürliche Körper, Früchte, Schwämme, menſchliche Geſichtsbildungen, ja endlich auch Zergliederungen von Menſchen und Thieren, können vortrefflich durch

Gypsgüſſe abgeformt, und wieder in Thon, Gyps, Wachs, oder Pappenmaſſe abgedruckt werden. Eine andre Anwendung des gebrannten Gypſes iſt die zu künſtlichen Marmor. Der Gypsguß wird durch Zuſatz von Leim politurfähiger, durch Farbenzuſätze in der ganzen Maſſe bunter und marmorartiger gemacht, und ſo gewöhnlich als Bekleidung von Pfeilern, Wänden, Säulen, u. ſ. w. in Prachtgebäuden aufgetragen, nach dem Feſtwerden weiter bearbeitet, und bis zur Spiegelglätte polirt. In Verbindung mit dem gebrannten Kalke, (Lederkalk, Bitterkalk) wird der gebrannte Gyps (Sparkalk) zur Maurerey gebraucht, um erſtern bindender zu machen. Der Lederkalk bewirkt zwar, indem er die Kieſelerde des Sandes angreift, eine feſter werdende Vereinigung in dem Mörtel, aber mit Schnelligkeit wird ein feſtes Zuſammenziehen durch den Gyps hervorgebracht. Der Mörtel wird insbeſondre zu einer feſten Bedeckung der Fußböden mit Gypskalk vermiſcht. Zuweilen, wie zu Montmartre bey Paris, trifft es ſich, daß die Natur bereits einen Gypsſtein liefert, in dem Kalk und Gyps in dem Verhältniſſe verbunden ſind, daß er, gebrannt, geradezu beym Mauern anwendbar wird. Das iſt nicht immer der Fall, und manche mit Kalk verbundne Gypſe liefern eben ſo wenig einen guten Gypskalk, als manche gypſige Kalkſteine einen guten Lederkalk. Die bindende Eigenſchaft des Gypskalkes hat ihn auch zum Verkitten der Gefäße bey chemiſchen Arbeiten anwendbar gemacht.

Der Gyps dient zu verſchiednen Bereitungen im Feuer ſelbſt. Wenn Gefäße von grünem Bouteillenglas rund um von einer Miſchung aus gleichen Theilen von Sand und Gyps umgeben, und ſo dem Glühefeuer mehrere Stunden, jedoch nicht zu lange, ausgeſetzt werden, ſo erhalten ſie nach

nach und nach ein weißliches undurchſichtiges Anſehen, ſie werden (nach dem Erfinder) zu ſogenanntem Reaumüriſchen Porzellan, das viel dauernder iſt, als Glas und Porzellan, Glas ſchneidet, Abwechslungen von Hitze und Kälte, ſtarke Hitze, ja ſelbſt das Schmelzfeuer verträgt. Als Zuſchlag zum Erzſchmelzen wird der Gyps gebraucht, da er zwar für ſich wenig ſchmelzbar iſt, aber mit manchen andern Mineralien, wie mit thonartigen, in Fluß geräth. Der Gyps iſt ferner, wie der Feldſpath, der hier an ſeiner Stelle gebraucht wird, ein merkwürdiger Beſtandtheil der Porzellanmaſſe, in welcher er mit dem reinen Porzellanthone, und mit Kieſeltheilen, zart und innig vermiſcht wird. Dem Glaſe ſelbſt wird Gyps zugeſetzt, um ihm eine gelbliche Farbe zu geben.

Sonſt iſt der gebrannte Gyps noch auf mehrere Arten zu brauchen, ohne auf ſeine bindende Eigenſchaft, oder auf ein weiter einwirkendes Feuer zu ſehen. Das feine Pulver von gebranntem Gyps, kann, wegen Feuerbeſtändigkeit, wie Formſand, zu Metallgüſſen, wegen ſeiner Sprödigkeit und zarten Rauheit, kann es, ſo wie der mit Waſſer gebundne, und nach dem Trocknen wieder fein zerriebene Gypskalk, zur Miſchung der Farbenſtifte bey der Paſtellmalerey, und zum Putzen der Metalle, wegen der Weiße aber als eine Grundkreide, und als Tünche, beym Anſtreichen von Wänden, und andern Oberflächen dienen. Auch zum Verbeſſern des Bodens bey der Cultur der Gewächſe wird, außer dem rohen Gypſe, der gebrannte in Anwendung gebracht. Insbeſondre gehört dahin das Düngeſalz, das bey manchen Salinen häufig verfertigt wird, indem man den Gyps, der ſich an den Reiſern in den Gradirwerken anſetzt, und den als Pfannenſtein in den Siedepfannen angelegten Gyps, brennt,

klar pocht, und mit der bittern, beym Sieden übrig gebliebnen Salzlauge beſprengt.

§. 2.

Arten der ſchwefelſauern Kalke.

Wenn auch die kohlenſauern Kalke in ihrer Hauptmiſchung eben ſo wenig ſehr von einander abweichen, wie die Gypſe, ſo war doch ihre Entſtehungsart oft mit ſo merkwürdigen Nebenumſtänden des Einſchluſſes, der Nachbarſchaft u. d. verbunden, daß ſie ſich dadurch ſchärfer, als eigne Arten, unterſchieden. Die Gypſe ſind zwar auch von ungleicher Entſtehung, aber man kann ſie nicht füglich nach derſelben unterſcheiden, da ihre Aehnlichkeit zu groß iſt, und Beymiſchungen ſie weniger auf eine beſtimmte Weiſe bezeichnen. Form und Gefüge ſind es faſt allein, welche die Verſchiedenheiten der Gypſe kennbar machen, und ſelbſt hier muß man geſtehen, daß es an Mittelarten und Uebergängen im geringſten nicht fehlt.

Die urſprünglichſte Art von allen übrigen iſt wohl der Gypskryſtall. Mit gleichem Rechte würde auch bey den vorigen, den kohlenſauern Kalken, der Spath und ſein Kryſtall, dafür anzunehmen ſeyn, und bey den meiſten durch zarte Auflöſung entſtandnen Mineralien fände daſſelbe ſtatt. Aber mehrere derſelben zeigen, ſo wie manche Kalke, der Regel nach keine äußere Spur der Kryſtalliſation; wir errathen ſie nur durch Vergleichung. Die Gypſe hingegen laſſen die allmälige Abſtufung von dem deutlichen Spathkryſtall bis zur dichten Maſſe aufs vollkommenſte verfolgen. Der wahre Gypskryſtall bedarf keiner weitläufigen Erklärung, um ihn von den andern Gypsarten zu unterſcheiden; er iſt die deutlich ausgebildete Kryſtallform,

form, ſie mag beſchaffen ſeyn, wie ſie will, mag frey ſtehen, oder von andern Maſſen umgeben werden. Auf dem Bruche zeigt ſich ein paralleiblättriges Gefüge in jedem Kryſtall, aber die Blätter ſelbſt laſſen ſich in Rauten zerbrechen.

Das Frauenglas hat dieſen ſchönen Blätterbruch, dieſe Theilbarkeit, mit dem Gypskryſtall gemein. Beyde unterſcheiden ſich zuweilen durchaus nicht, als blos in dem Umſtande, daß dem Frauenglaſe, bey ſeinem Blätterbruche, und ſeiner mehrentheils vorkommenden Reinheit und Klarheit, die frey ausgebildete Kryſtallgeſtalt mangelt. Es würde vielleicht unſchicklich ſeyn, ein ſo geringfügiges Kennzeichen zur Beſtimmung einer Mineralart zu brauchen, wenn das Frauenglas nicht ein ſo häufiger, bekannter, gleichartiger Körper wäre, und wir, wenn wir anders eine größre Unſchicklichkeit vermeiden, und nicht alle Gypſe nur für eine einzige Art gelten laſſen wollen, genöthigt ſind, die Arten dieſer Abtheilung allein nach Form und Gefüge zu bezeichnen.

Aus unkenntlichen Kryſtallen oder Blätterbüſcheln, deren jeder in dem ganzen Gemenge keinen großen Raum einnimmt, ſo, daß die zuſammen vorhandne Maſſe nicht nur etliche große Tafelrichtungen, ſondern lauter kleine Blätterparthien zeigt, iſt der Schuppengyps zuſammengeſetzt. Die Form hört auf, und die ſchöne große Spiegelfläche der Spathblätter ebenfalls. Aber die Blätterbüſchel fallen noch deutlich in die Augen.

Der Fasergyps, eine Maſſe, die dicht zuſammen hängt, aber auf dem Bruche ein faſriges Gefüge zeigt, ſcheint aus der Reihe der vorigen völlig herauszutreten. Der

Gypskryſtall dehnt ſich oft in die Breite, er bildet eine Tafel, und iſt ſo zum Uebergange in das Frauenglas, und zur Anhäufung des Schuppengypſes geeignet. Aber er verlängert und verfeinert ſich auch in die Nadel, und die dichte Zuſammendrängung jener Nadeln in ein Ganzes iſt es, wodurch der Faſergyps entſteht. So ſeidenartig fein und dicht er auch werden kann, ſo hat er doch Abänderungen, die aus ſtarken Nadelſäulen beſtehen, als ſolche trennbar ſind, und in jeder Säule die Zuſammenſetzung aus Kryſtalliſationsblättern, wie im einzelnen Gypskryſtall, erkennen laſſen.

Wenn die Schuppenbildung einer ganzen Gypsmaſſe ſo zart wird, daß das bloße Auge nur ſchimmernde Punkte auf dem Bruche gewahr wird, oder ſelbſt dieſer Schimmer, bey einer noch größern Verfeinerung, und innigen Verbindung der Theile, ſich verliert, und der Bruch daher matt erſcheint, ſo werden dadurch Gypſe bezeichnet, die ebenfalls von Kryſtalliſation ihren Urſprung haben, aber ihn am wenigſten verrathen, und die man, wenn ſie unanſehnlicher gefärbt, oder weicher und minder polirbar ſind, Gypsſtein, wenn ſie aber ſchöner gefärbt, feſter und politurfähig ſind, Alabaſter zu nennen pflegt. Ihre Maſſe unterſcheidet ſie von den vorigen, deutlicher kryſtalliſirten; doch muß man zugeben, daß in der Natur von dem matten und ſchimmernden Alabaſter, bis zum Schuppengypſe, zu dem Frauenglaſe, und dem Gypskryſtall, eine ununterbrochene Reihe von Abſtufungen vorhanden iſt.

Vom Alabaſter würde ſich der Kröſeſtein nicht trennen laſſen, wenn ſein Vorkommen nicht ſo ſonderbar wäre. Jener zeigt in ſeiner Maſſe auch wellen- und ſchlangen-artige Streifen, die in der Farbe von dem übrigen Grun-

Grunde abſtechen. Aber die wellenartig gebognen Bänder des Kröſeſteines ſind in Thon eingeſenkt, und die Rücken der Beugungen ſtehen wulſtig hervor, auch iſt die Maſſe ſelbſt von einer bey den andern Gypsarten ungewöhnlichen Zartheit, und feinmatt auf dem Bruch.

Was die Bergmilch bey den kohlenſauern Kalken war, das iſt die Gypserde bey den ſchwefelſauern. Ja ſie iſt hier noch von gleichartigerer Natur als dort, faſt durchaus entſteht ſie aus den vorigen Arten durch eine Verwitterung.

§. 3.

Gypskryſtall.

Er iſt die urſprüngliche und ausgebildete Form der Gypſe, die bey den Folgenden immer unſcheinbarer und undeutlicher wird. Die ſechsſeitige Säule, und ihre dreyſeitige Zuſpitzung wird hier, wie bey dem Kalkſpathe bemerkbar, aber ſie iſt durch täuſchende Verhältniſſe ſo verſteckt, daß die Gypskryſtalle gewöhnlich den Kalkſpathen ganz unähnlich ſind.

Am gewöhnlichſten iſt die Form der ſechsſeitigen breitgedruckten Säule (Taf. I. Fig. 33. 34.), die ſonach eine ſenkrechtſtehende Tafel vorſtellt. Bey dem Kalkſpath war die Tafel bey einer ganz andern Entſtehung, aus der verkürzten Säule nämlich (Taf. II. Fig. 9. 15.), wagerecht. Die breiten Flächen der Säule ſind meiſt durch ihre glänzende Glätte ausgezeichnet, die ſchmälern aber, da ſich die Randſchärfen der innern Blätterrichtung auf ihnen ausdrücken, ſind unebener, und der Länge nach

geſtreift. Zuweilen verſchmelzen die ſchmälern Seiten mit einander, und die Säule wird vierſeitig.

Die Enden der tafelförmigen Gypsſäule ſind nicht geſtutzt, oder, die Säule iſt nicht unverändert, ſondern ſie wird zugeſchärft, zuweilen auch wohl geſpitzt. Wenn an jedem Ende zwey Schärfungsflächen einander begegnen, die von den breiten Seitenflächen herkommen, ſo entſteht eine zehnſeitige Tafelſäule (Taf. I. Fig. 34.), die zuweilen ein gleichſeitiges, oder ein verlängertes Viereck vorſtellen kann. In manchen Fällen aber iſt die Säule an beyden Enden ſchief, beyde Schiefen laufen aber einander parallel, und die Zuſchärfung folgt dieſer Richtung. So ſieht man einzelne Kryſtalle für ſich ſtehen. Meiſt aber verwachſen ſolche ſchiefe Formen paarweis mit einander, und zwar in eine breite Tafel neben einander, und ſo, daß der neue vereinigte Kryſtall am einen Ende einen vorſpringenden, am andern, wie ein Schwalbenſchwanz, einen einſpringenden Winkel bildet (Taf. I. Fig. 56.). Bey dieſer Zuſammenfügung geht, wenn die Maſſe klar genug iſt, oft eine deutliche Nath zwiſchen beyden Hauptkryſtallen durch, und wird bey verſchiedner Drehung unverkennbar. So undeutlich, als die zwey ſchmälern Flächen auf jeder Seite werden können, ſo ebnen ſich auch die Zuſchärfungsflächen an manchen Kryſtallen, und fließen in eine zuſammen.

An der ſchiefen Tafelſäule, die mit zwey Flächen zugeſchärft iſt, kommen in einem andern Falle noch zwey zuſchärfende, aber kleinere Flächen, von dem ſpitzigen Ende des Kryſtalles der großen Zuſchärfung entgegen; dieß geſchieht mit mehrern Abſtufungen, bis beyde einander begegnenden Zuſchärfungen gleich-

gleich groß ſind, und die Säule nur an jedem Ende mit vier Flächen nicht zugeſchärft, ſondern zugeſpitzt wird (auf eine etwas ähnliche Art wie bey Taf. I. Fig. 55.).

Stärkere Säulen, deren Seitenflächen nicht ſo ſehr in der Breite verſchieden ſind, pflegen ebenfalls ſechs-ſeitig, oder, durch zwey neue und kleine, einander gegenüberſtehende, Abſtutzungsflächen zwiſchen den ſchmäleren Seitenflächen, auch wohl achtſeitig zu ſeyn. Sie ſind von den ſchmälern Seiten her am Ende mit zwey Flächen ſtumpfwinklich zugeſchärft, oder mit drey Endflächen zugeſpitzt. Auch ſolche ſtärkere Säulen werden den tafelartigen in zwey oben bemerkten Rückſichten ähnlich, in der Verſchmelzung der Flächen, und in der Zuſammenſetzung mehrerer Kryſtalle. Die Endſpitzen ſind zuweilen unbeſtimmt und krummflächig; und man hat Fälle geſehen, wo mehrere Säulen um einen Mittelpunkt dicht herumgeſtellt waren, gleichſam eine einzige Säule ausmachten, aber oben ſowohl, als an den Seiten, ſich durch einſpringende Winkel unterſchieden.

Die dreyſeitige Zuſpitzung der Gypsſäule ſcheint noch drey andre Formen der Gypskryſtalliſation vorzubereiten. Die zunächſtliegende iſt die dreyſeitige Pyramide, gleichſam jenes zugeſpitzte Ende, ohne die darunter liegende Säule. Häufiger noch, als in der ganz ſich ſelbſt überlaßnen Natur, ſcheint dieſe Pyramide bey den Gypsüberzügen der Gradirhäuſer gewöhnlich zu ſeyn.

Der Würfel, oder vielmehr die Raute, die ſechs Flächen enthält, iſt mit der doppelten dreyſeitigen Pyramide verwandt, wie uns ſchon die Kalkſpathe belehren können. Auch der Gyps erſcheint in rautenförmigen Kryſtallen, die jedoch

jedoch nur klein, höchſtens einige Linien ſtark, und im Flötzthone eingeſprengt zu ſeyn pflegen. Ihre Geſtalt ſtumpft ſich auch in einzelnen Fällen eben ſo ab, wie bey den vorigen, und ſie liegen dann in dem Thone wie rohe Körner verſtreut. Mit dem rothen und dunkeln Thone machen die bloßen Gypsrauten ein Gemenge, das eine entfernte Aehnlichkeit mit Porphyren hat, in denen Feldſpathkryſtalle eingeſprengt ſind. So liegen auch Gypsſäulen von dunkler Farbe im weißen Alabaſter zerſtreut und eingeſenkt.

Endlich ſo iſt die Linſenform (Taf. I. Fig. 38. 39.) der Doppelpyramide ſehr verwandt. Sie findet ſich auch, obſchon ſeltner, beym Gyps. Sie iſt auf der Oberfläche rauh oder geglättet, auf jeder Seite flacher oder kegelartig erhoben; zwey Linſen ſind zuweilen unter einem ſpitzigen Winkel mit den Rändern verwachſen; die Linſen liegen paarweis über, oder in Menge roſen- und blumen-artig neben einander u. ſ. w.

Eine fünfſeitige, an allen Rändern zugeſchärfte Tafel ſcheint ganz von den vorigen in ihrer Hauptbildung abzuweichen, oder ſich nur durch eine täuſchende Abänderung zu entfernen.

Die Tafelbildung, die aus der breiten Säule entſtand, iſt ſchon öfter bey dem Gypſe erwähnt worden. Aber die Säule ändert auch auf eine andre Art ab, und ſtreckt ſich in die Länge, wobey ſie jedoch immer noch die flache zuſammengedrückte Form beyzubehalten ſcheint. So zeigen ſich die breiten Gypsſäulen deutlich im Uebergang zu Nadelkryſtallen; langgeſtreckt, aber flach, wie ein Band, oder ein Lineal. Neben dieſen ſtehen immer ſchmälere

Spieße,

Spieße, bis ſie endlich die Feinheit noch zärterer Nadeln, Borſten, und Haare erreichen.

Außer den oben bemerkten Verwachſungen zweyer und mehrerer Säulen oder Linſen, bilden auch manche in Mergelthon eingeſprengte Gypstafeln ſehr ſchöne kugelartige Gruppirungen, auf denen, wenn die Tafeln mehr ihre Flächen zeigen, Anſichten von blättrigen Roſen, oder Blumen überhaupt, entſtehen, wenn ſie aber mehr die Ränder nach außen kehren, ſo erhält die ganze Kugel ein zelliges und geſtricktes Anſehen.

Die Gypskryſtallen ſind zwar zuweilen auf dem Bruche etwas dicht, in den meiſten Fällen aber werden ſie, wie Glimmerkryſtallen, von einer parallelen Blätterrichtung beſtimmt, und die Seitenflächen ſind daher von den ſchärfern Seitenrändern der Blätter geſtreift und rauher. Aber auch die Kanten und Ecken ſind nicht immer ſcharf und genau beſtimmt, ſie erſcheinen vielmehr oft ſtumpf, und wie geſchmolzen.

Manche Gypskryſtalle haben eine ſo klare Maſſe, wie Glas, oder ſie ſind beynahe ſo durchſichtig, wie Waſſer. Doch wird man, wenigſtens ſtellenweis, an ihnen den perlmutterartigen Schein gewahr werden, der dem Frauenglaſe zukommt, und der ſie verräth. Andre minder ſchöne Kryſtalle ſind entweder gar undurchſichtig, oder wenn ſie klarer ſind, haben ſie doch ein mattes, weiches, und blättriges Anſehen, das ſie gleich von andern klaren Kryſtallen unterſcheidet.

Die ſchönſten Gypskryſtalle finden ſich bey Alabaſter und Frauenglas in dem älteren Flözgypſe; ſchlechter ſind

ſind ſie im jüngern, und bey feinem Thone; in der natürlichen Begleitung des Steinſalzes im Innern der Salzgruben, und dem ſich daſelbſt ſammelnden Waſſer, ſchießen ſie vortrefflich an; ſie ſetzen ſich in den Gradirhäuſern ab, und in der Nähe vulkaniſcher Dampfhöhlen bilden ſie ſich auf Tuff, oder ſelbſt auf Lavamaſſen zu zarten Nadeln; neben Zinnober, und auf bituminöſen Holze werden ſie ebenfalls gefunden.

§. 4.

Frauenglas.

Unter Frauenglas, oder Marienglas, werden zwey ganz verſchiedne Mineralien verſtanden, die ſowohl ein parallelblättriges tafelartiges Gefüge, als eine leichte Spaltbarkeit dieſer Blätter mit einander gemein haben, und gewöhnlich glashell und durchſichtig ſind. Eines, das eigentliche Frauenglas, iſt gypsartig, und von ihm iſt hier die Rede; das andre iſt ein tafelartiger Glimmer, ohne alle weſentliche Eigenſchaften der Gypſe, und außerdem noch durch mehrere Kennzeichen von jenem verſchieden; man nennt es ruſſiſches Frauenglas. So wenig als dieſes mit jenem übereinſtimmt, eben ſo wenig wird man den klaren Doppelſpath (S. 95.), welcher kalkartig und kohlenſauer iſt, oder den blättrigen oft perlmutterartigen, im Feuer ſich aufblähenden, und ſchmelzenden Zeolith, mit dem gypsartigen Frauenglaſe verwechſeln; um ſo weniger, da beyde eine Spaltung in Blättchen nicht geſtatten.

Das gypsartige Frauenglas läßt ſich ſpalten, aber nicht in ſo feine Blättchen, wie das glimmerartige, oder ruſſiſche; es wird vom ſpaltenden Meſſer leicht zerkratzt, ſeine Blätter ſind ſteif, zwar biegſam, aber nicht elaſtiſch;

ſie

ſie werden beym Biegen, welches oft von einem Knirſchen begleitet wird, ihrer Durchſichtigkeit beraubt, und mit einiger Zähigkeit gebrochen. Das ruſſiſche Frauenglas wird ungemein leicht geſpalten, das Meſſer gleitet zwiſchen den ausweichenden ſpiegelglatten Blättchen hin, und dieſe ſpringen, wenn ſie völlig krumm gebogen waren, elaſtiſch, wenn auch mit einem knitternden Geräuſche, wie Kniſtergold, doch ohne alle Beſchädigung, zurück. Das gypsartige Frauenglas iſt, im Fall einer vollkommnen Reinheit, ganz klar, ſelbſt in großen Maſſen; wenn es ein buntes Farbenſpiel zwiſchen ſeinen Blättern zeigt, ſo beſteht es aus Regenbogenſarben, die, wie bey geſprungnen Glaſe, bey Doppelſpath, Bergkryſtall u. d. in ſanfter Bandirung mit einander abwechſeln. Das ruſſiſche Frauenglas iſt nur höchſtens in den dünnſten Blättchen ſeiner klärern Maſſe ganz rein, etwas ſtärkere Blätter ſind ſchon fleckweis wie mit Rauch durchzogen, und manche ſind völlig nußbraun und ſchwarz; biegt man die Blätter, und hält ſie gegen das Dunkle, ſo erſcheinen bunte Farben, aber nicht in Bändern, ſondern wie zarte aufgezaſelte Fäden.

Die Blätter von Talk ſind zwar ſpaltbar, aber es mangelt ihnen, wie dem glimmerartigen Frauenglaſe, die gypsartige Natur, ſie beſitzen eine weiche Biegſamkeit, und eine fettige Oberfläche, die man bey dem eigentlichen Frauenglaſe vermißt.

Manches Frauenglas wird durch fremde Theile verdunkelt und gefärbt, meiſt wie die übrigen Gypſe, braunroth durch eiſenhaltigen Thon, grau und ſchwärzlich durch Thon mit Erdharz gemiſcht. Sein Anſehen iſt dann oft ebenfalls ſchön, und das rothbraune Frauenglas hat eine Aehnlichkeit mit polirtem Marmor oder Jaspis.

Der

Der ältere Flötzgyps ſcheint das Frauenglas zwiſchen ſeinem Alabaſter und Gypsſtein am ſchönſten zu enthalten; ſeltner zeigt es ſich im jüngern Flötzgyps; man hat es bey Alaunerdelagen gefunden, und ſelbſt auf Laven ſoll ſich ein Gyps bilden, der zum Theil parallelblättrig, alſo frauenglasartig iſt, ſich leicht von den Laven ablöſt, und oft Schichten ausmacht, die einen Fuß, und darüber, dick ſind.

Auffallend iſt es, in klaren Maſſen von Frauenglas eingeſprengte, ebenfalls in ihrer Art klare und glashafte, Maſſen von gediegenem Schwefel zu finden; eine Subſtanz, die ihre Klarheit nur durch eine Schmelzung erhalten zu haben ſcheint, in einer andern, die keine Hitze verträgt, ohne ihre Klarheit zu verlieren. Wahrſcheinlich iſt aber hier, wie in mehrern Fällen, die klaren Schwefel zeigen, alles blos durch feuchte Auflöſung bewirkt worden, und es ſind noch Umſtände hinzugekommen, die die im Waſſer befindliche Schwefelſäure ſo zerſetzten, daß der Schwefel, entſäuert, in ſeiner kennbaren Maſſe zurückblieb. Ob viele andre Mineralien, und ihre Kryſtalle, im Fraueneiſe dürften eingeſchloſſen ſeyn, iſt ſehr zu bezweifeln, ſo wie auch die in Frauenglas eingeſprengten Geſchiebe ſicher etwas ganz andres, und vielmehr eine gleichzeitige Erzeugung zu ſeyn ſcheinen.

Ueber Thonen ſowohl, als über Gypsmaſſen ſelbſt, findet ſich auf einer welligen Oberfläche zuweilen ein Ueberzug von einer glaſig glatten Gypshaut, die vielleicht mit dem Frauenglaſe auf eine entfernte Art, wie Schieferſpath mit den ſteiferen Spath-Arten, zu vergleichen iſt.

Die

XX (3 Bde) XI. 88

burg/L

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Batsch, August J. G. K.,

Grundzüge der Naturgeschichte des Mineral-Reichs ein Handbuch für Lehrer auf Gymnasien, und für Naturfreunde zum eignen Unterricht

Bd.: 1,2,2

Weimar 1802

H.nat. 19 m-2,1,2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10074783-7